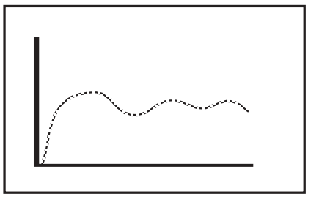
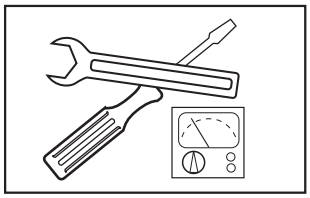
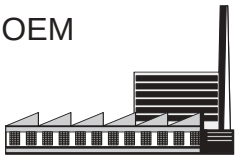
❑ NEU
❑ ergänzt .....
☒ ersetzt 2.A123-990201-DEU





OEM



2.+4.+6. A123 – MFT–H–2/DEU

Bedienungsanleitung MFT–H

Parametriergerät für MFT–/MFT2–Stellantriebe

Sicherheitshinweise beim Umgang mit MFT-H

- Beim Anschluss an den Antriebsstromkreis muss der Kontakt der Anschlusskabel zu den Netzstromkreisen unbedingt vermieden werden ! Die Anschlussbelegung ist zu beachten !

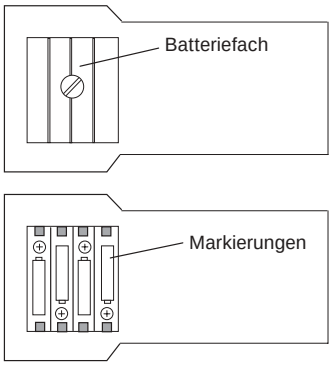
- MFT-H hat keine galvanische Trennung zwischen der RS232-Schnittstelle und dem Antriebsanschluss!
- An die RS232-Schnittstelle dürfen nur geprüfte Computer angeschlossen werden, die eine galvanische Trennung zum Netzstromkreis gewährleisten !

- Es dürfen nur auslaufsichere Alkaline - Batterien der Grösse AA (Mignon, LR6: Abmessungen 50 x 14 mm) bzw. entsprechende NiCd- oder NiMH-Akkus verwendet werden !
- Bei einem Batteriewechsel müssen alle vier Batterien ausgetauscht werden !
- Beim Einsetzen der Batterien ist auf korrekte Polung zu achten ! Es sind immer vier identische Batterien des gleichen Herstellers und Typs einzulegen !
- Bei längerer Lagerung von MFT-H, sind die Batterien zu entfernen !

- Ausser den Batterien enthält das Gerät keine austauschbaren Teile.

Das Einsetzen der Batterien

1. MFT-H auf die Rückseite drehen.
2. Batteriefach mit Schraubenzieher oder mit einer Münze öffnen.
3. Batterien entsprechend den Markierungen im Batteriefach einsetzen und Batteriefach wieder schliessen.



Antriebe parametrierbar mit MFT-H

Alle multifunktionalen und busfähigen Stellantriebe (MFT- / MFT2-Antriebe sowie der VAV-Compact NMV-D2M können mit MFT-H parametriert werden. Der Klappenantrieb AM24-SR (multifunktional, aber nicht busfähig) kann auch mit MFT-H parametriert werden.

Bedeutung von MFT und MFT2

MFT - und MFT2-Antriebe sind mit der **M**ulti-**F**unktions-**T**echnologie aufgebaut und können mit MFT-H parametriert werden. MFT(2) Antriebe können konventionell - oder am Belimo MP-Bus betrieben werden. Der Antrieb AM24-SR ist nicht busfähig! Im Busbetrieb kann pro MFT/MFT2 - Antrieb ein Sensor angeschlossen werden. Der Sensorwert wird vom Antrieb erfasst und an den MP-Bus übergeben. An die MFT-Antriebe können aktive Sensoren (Ausgang DC 0-10 V) und Schalter EIN/AUS angeschlossen werden. An die MFT2-Antriebe können zusätzlich passive Widerstandssensoren (Beisp. PT1000) angeschlossen werden. Weitere Informationen bezüglich Sensoranbindung siehe Produkte-Information 2. + 6. MFT2-1.

Wichtiger Hinweis bei der Parametrierung von MFT(2)-Stellantrieben

Die multifunktionalen Stellantriebe (MFT(2)-Stellantriebe) sind werkseitig mit Grundwerten für die üblichen Anwendungen parametriert. Für servicetechnische Anpassungen auf der Anlage können die MFT(2)-Stellantriebe durch den Anwender mit dem Parametriergerät MFT-H umparametriert werden. Wenn die MFT(2)-Stellantriebe umparametriert werden, trägt der Anwender die Verantwortung für die funktional richtige Einstellung des MFT(2)-Stellenantriebes. Nach der Parametrierung sind die MFT(2)-Stellantriebe mit den eingestellten Werten zu beschriften !

Kurzbeschreibung MFT-H 4
Technische Daten, Zubehör 4

Anschlussmöglichkeiten, Verdrahtung 5

Ein- und Ausschalten, Fehlermeldungen 6

Menüführung 7

Menübaum: 8
NM24-MFT(2)
AM24-MFT(2), AM24-SR
GM24-MFT(2)

Menübaum: 9
LF24-MFT(2)
AF24-MFT(2)

Menübaum: 10
NV24-MFT(2)
NVF24-MFT(2)
NVF24-MFT(2)-E

Menübaum: 11
NMV-DM2

Beschreibung der Menüfunktionen Antrieb A

A1 Grundfunktionen 12-13

A2 Modifikation / A2.1 Ansteuerung 14

A2 Modifikation / A2.2 Rückmeldung 15

A2 Modifikation / A2.3 Bewegung 16

A2 Modifikation / A2.4 Duplizieren 17
A2 Modifikation / A2.5 Widerrufen 17

A3 Service 18

MFT-H Einstellungen E 19

MP - Adressierung 20

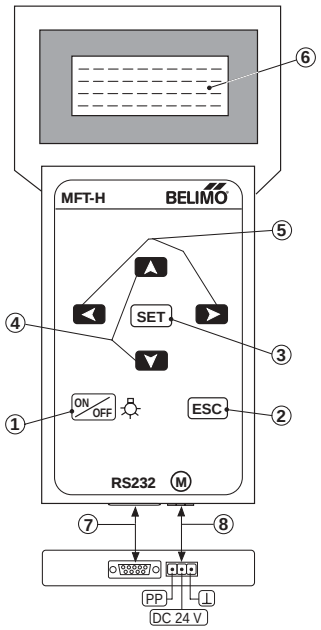
Beispiel der Parametrierung

Beispiel einer SRS-Funktion 21

Anhang

Anleitung zum Software-Upgrade 22-23

Bedienelemente



Bedienelemente	Aktion
① **EIN/AUS** Schalter und Display-Beleuchtung,	Ein-/Ausschalten, einmal kurz drücken Display-Beleuchtung min. 2 Sekunden drücken (MFT-H muss bereits eingeschaltet sein)
② **ESC** Rückwärtstaste	kurz drücken: 1 Schritt (Ebene) zurück ≈ 2 Sekunden: zurück zum Hauptmenü
③ **SET** Speichertaste	In angewähltes Menü springen Angewählter Befehl programmieren
④ Richtungstasten	Zeilenwahl, bei mehr als 3 Auswahlpunkten wird pro Tastendruck eine Zeile gescrollt. Je länger die Tasten gedrückt werden, desto schneller wird gescrollt. Ist letzte Menüzeile erreicht, ertönt ein Signalton.
⑤ Richtungstasten	Anwählen von mehreren nebeneinander liegenden Einstellpunkten
⑥ **LCD Display**	4-zeilig
⑦ **RS232 Anschluss**	Pegelumsetzer PP resp. MP auf RS232 Software-Upgrade MFT-H
⑧ (M)	Anschluss des MFT(2)-Antriebes

Parametrierung mit MFT-H
Die multifunktionalen Stellantriebe (MFT(2)-Antriebe) sind werkseitig mit Grundwerten für die üblichen Anwendungen parametriert. Für servicetechnische Anpassungen auf der Anlage können die Antriebe mit dem Parametriergerät MFT-H umparametriert werden. Die einstellbaren Funktionen sind vom angeschlossenen MFT(2)-Antrieb abhängig.

Servicetechnische Funktionsüberprüfung mit MFT-H
Mit MFT-H ist die Möglichkeit gegeben, die MFT(2)-Antriebe auf ihre Funktionen zu prüfen. Die parametrierten Werte können gelesen, oder der Stellantrieb kann zur Funktionsprüfung vom MFT-H angesteuert werden.

Technische Daten	MFT-H
Spannungsversorgung	4 Mignon-Alkali-Batterien 1,5 Volt (Size AA / LR6) oder wiederaufladbare Mignon Nicd-Akkus
Minimale Batteriespannung	4,2 V, beim Unterschreiten erscheint Warnmeldung auf Display
Anschluss • Speisung und PP/MP • RS232	 3-poliger Motoranschluss-Stecker D-Sub 9-polig / female
Anzeige	LCD 4-zeilig
Kommunikation	PP, MP
Schutzklasse	⧫ (Schutz-Kleinspannung)
Umgebungstemperatur	0...+50 °C
Wartung	wartungsfrei
Gehäuse	Kunststoff ABS (Abmessungen 210 x 100 x 50 mm)
Gewicht	350 g

Lieferumfang	MFT-H – SET

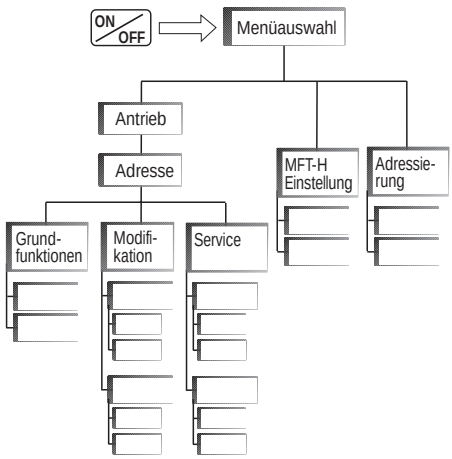
- 1 Spezialadapter mit Druck-Klemmen MFT-C
- 1 Motoranschlusskabel 2-polig mit Motoranschluss-Stecker und 2 Stecker ø 4mm
- 1 Speisegerät ZN230-24
- 4 Mignon-Alkalibatterien
- 2 Bogen Beschriftungskleber à 48 Stück (Art.Nr. 31720), inkl. 1 wasserfester Filzschreiber

Optional (Zubehör nicht im Lieferumfang MFT-H – SET):

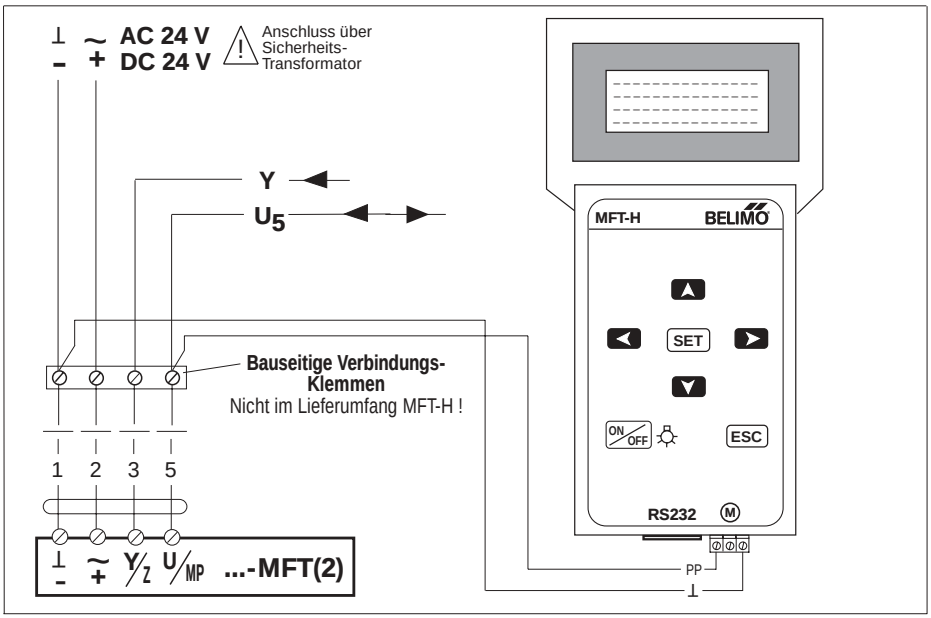
Motoranschluss-Stecker, 3-polig (Art.Nr. 11783) für anwendungsspezifisches Anschlusskabel

Bedienung MFT-H
Spezielle Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich. Die Bedienung erfolgt interaktiv über die vierzeilige Anzeige und die Tastatur des Parametriergerätes. Sie basiert auf einem Menü-Verfahren, das den Bediener Schritt um Schritt durch den Menü-Baum führt. Dadurch sind Fehlbedienungen weitgehend ausgeschlossen. In den entsprechenden Menüs/Untermenüs können vom Bediener Funktionen oder Parameter definiert werden. Unplausible Werte werden vom MFT-H nicht akzeptiert.
Die Sprache, in der das Parametriergerät kommunizieren soll, ist einstellbar.

Menü-Baum (Prinzip)



MFT-H als Pegelumsetzer
MFT-H kann als Pegelumsetzer zwischen einer RS232- und einer PP-Schnittstelle eingesetzt werden (ZIP-Funktion).



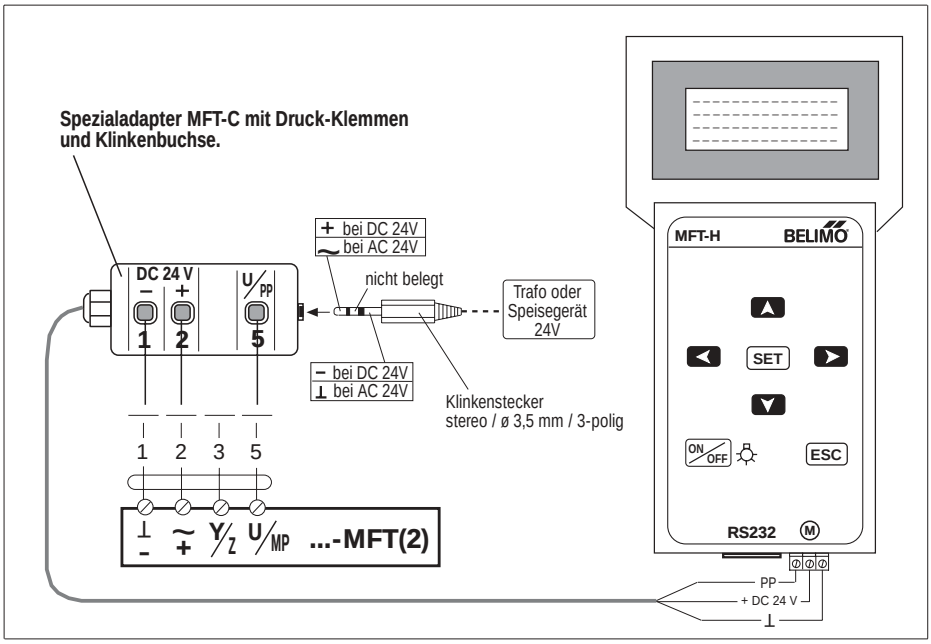
Schema 1

Typische Anwendung:

Parametrierung des MFT(2)-Stellenantriebes, wenn dieser bereits in der Installation der Gesamtanlage eingebunden ist.
In dieser Anwendung wird der MFT(2)-Stellantrieb über das Y-Signal analog angesteuert.

Hinweise:

- Die Speisung von MFT-H erfolgt ab den eigenen Batterien.
- Die Speisung des MFT(2)-Stellantriebes erfolgt ab der Installation der Gesamtanlage.
- Der MFT(2)-Stellantrieb ist betriebsfähig.
- Solange der U/MP-Anschluss des MFT(2)-Antriebes mit MFT-H verbunden ist, entspricht das Rückmeldesignal U5 nicht dem aktuellen Istwert.



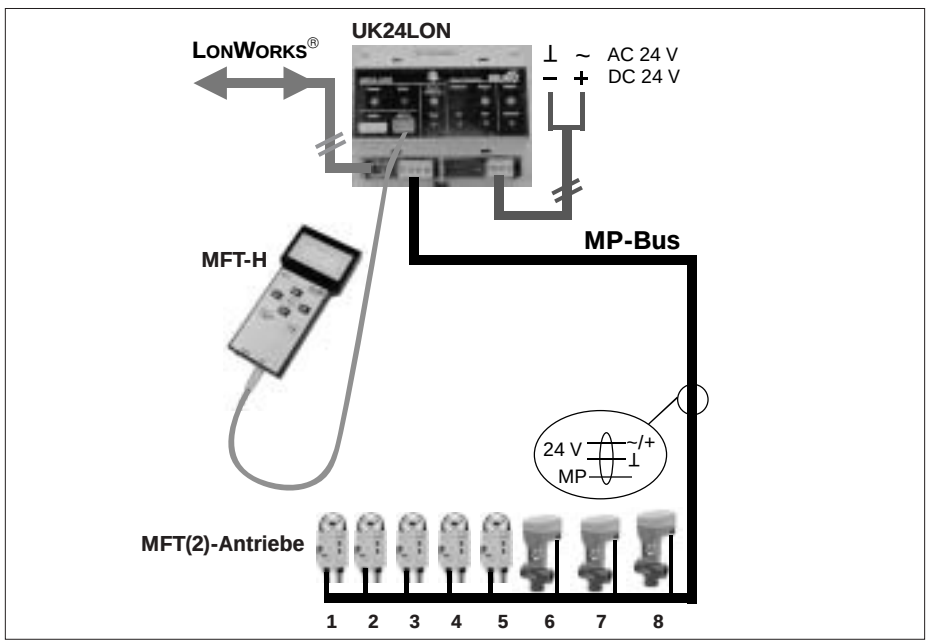
Schema 2

Typische Anwendung:

Parametrierung des MFT(2)-Stellantriebes, bevor dieser in die Installation der Gesamtanlage eingebunden wird.

Hinweise:

- Die Speisung von MFT-H erfolgt ab den eigenen Batterien.
- Die Speisung des MFT(2)-Stellantriebes erfolgt für die Parametrierung ab MFT-H.
- Der MFT(2)-Stellantrieb ist nur voll betriebsfähig, wenn er via dem Klinkenstecker fremdgespiesen wird.
- Durch Fremdspeisung des MFT(2)-Stellantriebes, wird die Lebensdauer der Batterien von MFT-H merklich verlängert.



Schema 3

Typische Anwendung:

Parametrierung eines MFT(2)-Antriebes, wenn dieser via MP-Bus zusammen mit anderen Antrieben [insgesamt max. 8 MFT(2)-Antriebe] am UK24LON angeschlossen ist. In dieser Anwendung werden die MFT(2)-Stellantriebe über den MP-Bus digital angesteuert.

Hinweise:

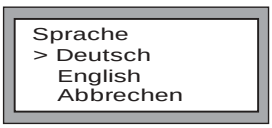
- Die Speisung von MFT-H erfolgt ab den eigenen Batterien.
- Die Speisung der MFT(2)-Stellantriebe erfolgt via UK24LON.
- MP-Adresse 1...8 mit MFT-H wählen, um direkt auf den gewünschten Antrieb zuzugreifen.

Ein- und Ausschalten

Beim Einschalten des Parametriergerätes MFT-H wird dies zuerst initialisiert. Dabei wird die aktuelle Software-Version von MFT-H angezeigt.

Das Verhalten von MFT-H ist bei der Erstinbetriebnahme oder Wiedereinschaltung unterschiedlich:

Ersteinschaltung/Erstinbetriebnahme:
Beim erstmaligen Einschalten springt MFT-H direkt nach der Initialisierung ins Menü "Sprache". Hier kann die gewünschte Sprache angewählt werden.



Wiedereinschaltung:
- bei gleichem Antrieb:
Wird das Gerät erneut eingeschaltet, springt MFT-H auf denselben Menüpunkt wie vor dem Ausschalten, wenn der gleiche Antrieb (d.h. Serienummer und Adresse stimmen überein) angeschlossen ist.

- bei neuem Antrieb
Wird vor dem Einschalten von MFT-H ein neuer Antrieb mit MFT-H verbunden, so erscheint die Fehlermeldung "Kein Antrieb" und es ertönt ein Piepston. Sollte der Antrieb bereits adressiert sein, kann im Menü "Antrieb suchen" die richtige Adresse eingestellt werden und MFT-H findet so den Antrieb. Ansonsten muss der Antrieb zuerst adressiert werden. Siehe dazu auch "Adressierung" Seite...

Selbstabschaltung:
Wenn bei eingeschaltetem MFT-H während 5 Minuten keine Taste gedrückt wird, schaltet sich das Gerät selbstständig aus.

Fehlermeldungen

Auftretende Fehler werden immer mit einer Fehlermeldung auf dem Display angezeigt und auch akustisch mit einem Piepston signalisiert.

Meldung bei schlechten Batterien
Bei erschöpften Batterien (< 4,2 V) warnt MFT-H mit einer Meldung und einem blinkendem Batteriesymbol. Um einen Datenverlust zu verhindern, sind die Batterien so bald wie möglich auszutauschen.

Diese Meldung kann mit der Taste SET quittiert werden, damit die begonnene Parametrierung beendet werden kann. Während die Statusmeldung vom Display verschwindet, blinkt das Batteriesymbol weiter. Werden die Batterien nicht gewechselt, erscheint diese Fehlermeldung wieder, sobald das Gerät erneut eingeschaltet wird.

Kommunikations- und System-Fehlermeldungen

Meldung	Mögliche Fehlerursache	Was ist zu tun
Kein Antrieb	Verdrahtungsfehler, falsche Adresse	• Verdrahtung kontrollieren • Adresse prüfen • Befehl wiederholen
Keine Antwort vom Antrieb		
Fehlerhafte Übertragung		
Fehler beim Programmieren		
EEPROM-Zugriff unmöglich	MFT(2)-Stellantrieb ist defekt	MFT(2)-Stellantrieb austauschen
Unbekannter Befehl	Software-Version stimmt nicht mit Software-Version des MFT(2)-Stellantriebes überein	Software-Version von MFT-H und MFT(2)-Antrieb feststellen und BELIMO kontaktieren
Passwort eingeben:	Eingabe ist mit Passwort geschützt	Passwort eingeben und einsteigen
Zugriff verweigert	Von Belimo gesperrte Eingabe	Belimo kontaktieren

Spezifische Konfigurationstabelle

Entsprechend der Anwendung ist in jedem MFT(2)-Antrieb eine spezifische Konfigurationstabelle mit den voreingestellten Werten abgelegt.
Diese Datenstruktur bestimmt, welche Menüpunkte im Parametriergerät MFT-H angewählt und welche Werte verändert werden können.
Sobald MFT-H mit einem MFT(2)-Antrieb verbunden ist, wird die Datenstruktur von MFT-H aus dem Antrieb gelesen.

4 verschiedene Menü-Bäume

Für die Parametrierung ergeben sich für die verschiedenen Produktegruppen 4 verschiedene Menü-Bäume, welche dem Anwender während der Parametrierung eines betreffenden Antriebes als Orientierungshilfe dienen:

1

Menü-Baum für die Parametrierung der MFT(2)-Klappenantriebe ohne Sicherheitsfunktion

NM24-MFT(2)	AM24-MFT(2)	GM24-MFT(2)
8 Nm	18 Nm	36 Nm

Menü-Baum siehe S. 8

Menu-Baum auch gültig für AM24-SR

2

Menü-Baum für die Parametrierung der MFT(2)-Klappenantriebe mit Sicherheitsfunktion

LF24-MFT(2)	AF24-MFT(2)
4 Nm	15 Nm

Menü-Baum siehe S. 9

3

Menü-Baum für die Parametrierung der MFT(2)-Ventilantriebe NV..., ohne und NVF... mit Sicherheitsfunktion

NV24-MFT(2)	NVF24-MFT(2)	NVF24-MFT(2)-E
800 N	800 N	800 N

Menü-Baum siehe S. 10

4

Menü-Baum für die Parametrierung von VAV-Compact NMV-D2M

NMV-D2M
8 Nm

Menü-Baum siehe S. 11

Menü-Baum für NM24-MFT(2), AM24-MFT(2), AM24-SR, GM24-MFT(2)

Menü-Baum für die Parametrierung der MFT(2)-Klappenantriebe ohne Sicherheitsfunktion und für AM24-SR

NM24-MFT(2)	AM24-MFT(2)	GM24-MFT(2)
8 Nm	18 Nm	36 Nm

- Menüauswahl
  - Antrieb
  - Adresse — MP-Adresse 1-8 wählen. PP bei nur einem Antrieb. PP wählen beim AM24-SR!
  - Grundfunktionen
    - SR (DC 2...10 V)
    - PWM (0.59-2,93s)
    - 3-Punkt
    - Auf-Zu
    - VAV (6 ± 4 V)

    → Beschreibung der einzelnen Funktionen Seiten 12/13
  - Modifikation
    - Ansteuerung
      - Stellsignal DCV
        - DC 2 – 10 V (Default)
        - DC 0 – 10 V
        - DCV Variabel
          - Start ..... Ende .....
      - Stellsignal PWM
        - 0.02 – 5s
        - 0.59 – 2.93s
        - 0.1 – 25.5s
        - PWM Variabel
          - PW min ..... PW max .....
      - 3-Punkt
      - Auf-Zu

      → Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 14
    - Rückmeldung
      - Messspannung U
        - DC 2 – 10 V (Default)
        - DC 0 – 10 V
        - DCV Variabel
          - Start ..... Ende .....
      - SW-Schalter S ②
        - S1 ..... S2 .....
      - Meldungen (S; W; –)
      - Stop & Go-Ratio
      - Mech. Überlast ②
      - Stellweg ②
      - Meldungen & U
      - Meldungen & S

      → Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 15
    - Bewegung
      - Drehmoment
        - 100 %
        - 75 % ④
        - 50 %
        - 25 % ④
      - Laufzeit
        - Standard
        - Variabel
          - ...s für 100 % Drehwinkel
      - Wirksinn ③
        - Normal
        - Reverse
      - Drehwinkel ②
        - Min. Position
        - Drehwinkel ...%
        - Zwischen-Position
        - Drehwinkel ...%
        - Max. Position
        - Drehwinkel ...%
      - Adaption
        - Aus (Default)
        - Manuell
        - Automatisch

      → Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 16
    - Duplizieren
      - Orginal lesen
      - Kopie erstellen

      → Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 17
    - Widerrufen
      - Letzte Eingabe
      - Alle Eingaben

      → Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 17
  - Service
    - Identifikation
      - Serie-Nummer
      - Typ + SW-Version
      - Anlagen-Position .....
    - Soll-/Istwert
    - Adaptieren
    - Funkt.-Info
    - Daten-Protokoll ①
    - Meldungen lesen
      - Meldungs-Reset
    - Funktionstest
    - Empfindlichkeit
      - Normal (Default)
      - Gedämpft
    - Synchronisation
      - Normal
      - Sync. bei 0%
      - Sync. bei 100%

    → Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 18
  - MFT-H Einstellung
    - Sprache
      - Deutsch
      - Englisch
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
    - PP-Interface
    - Software
      - SW-Version

    → Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 19
  - Adressierung ⑤
    - Adresse

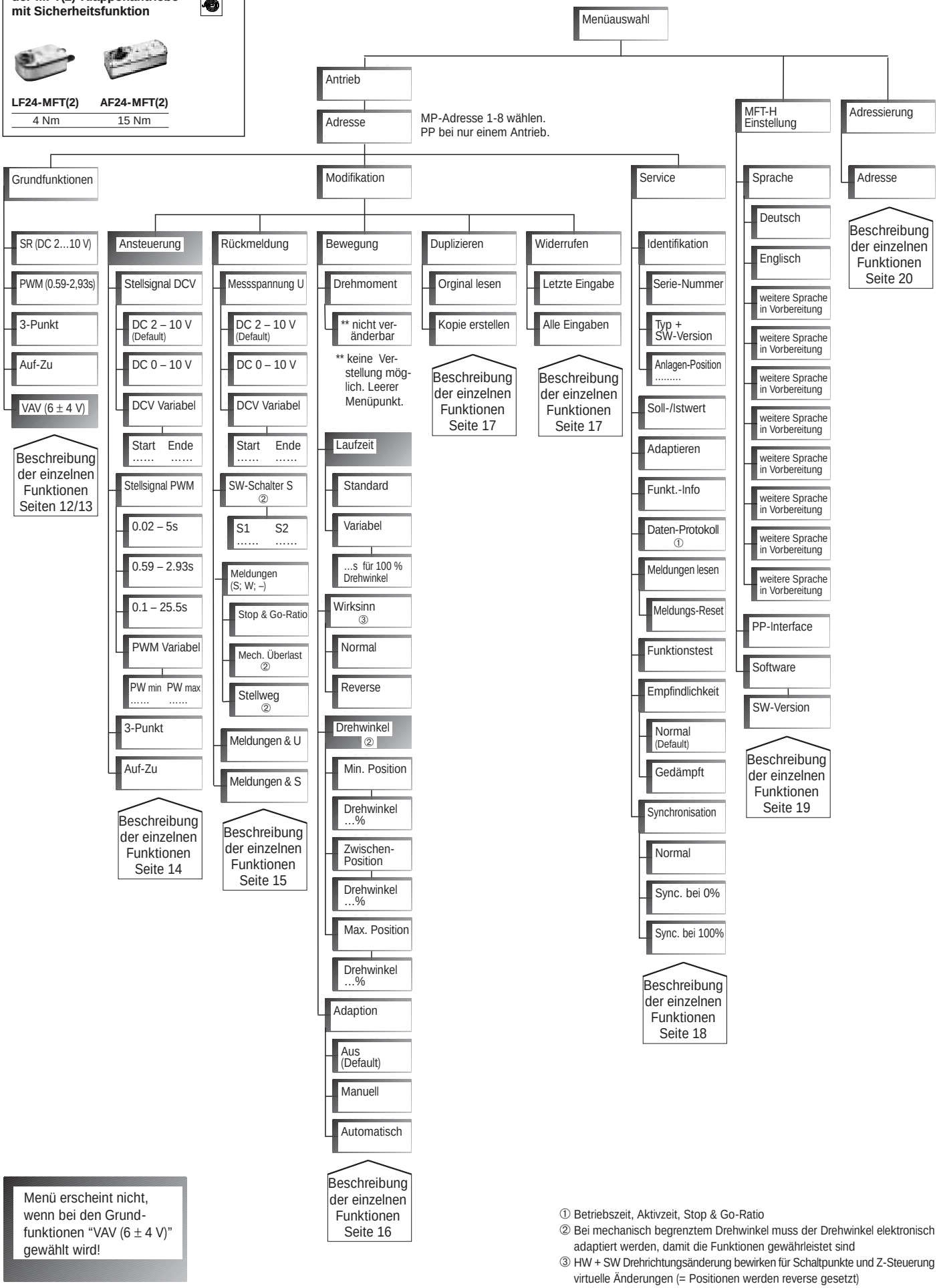
    → Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 20

Menü erscheint nicht, wenn bei den Grundfunktionen "VAV (6 ± 4 V)" gewählt wird!

① Betriebszeit, Aktivzeit, Stop & Go-Ratio
② Bei mechanisch begrenztem Drehwinkel muss der Drehwinkel elektronisch adaptiert werden, damit die Funktionen gewährleistet sind
③ HW + SW Drehrichtungsänderung bewirken für Schaltpunkte und Z-Steuerung virtuelle Änderungen (= Positionen werden reverse gesetzt)
④ entfällt für AM24-SR
⑤ AM24-SR kann nicht adressiert werden

Menü-Baum für die Parametrierung der MFT(2)-Klappenantriebe mit Sicherheitsfunktion

LF24-MFT(2)	AF24-MFT(2)
4 Nm	15 Nm



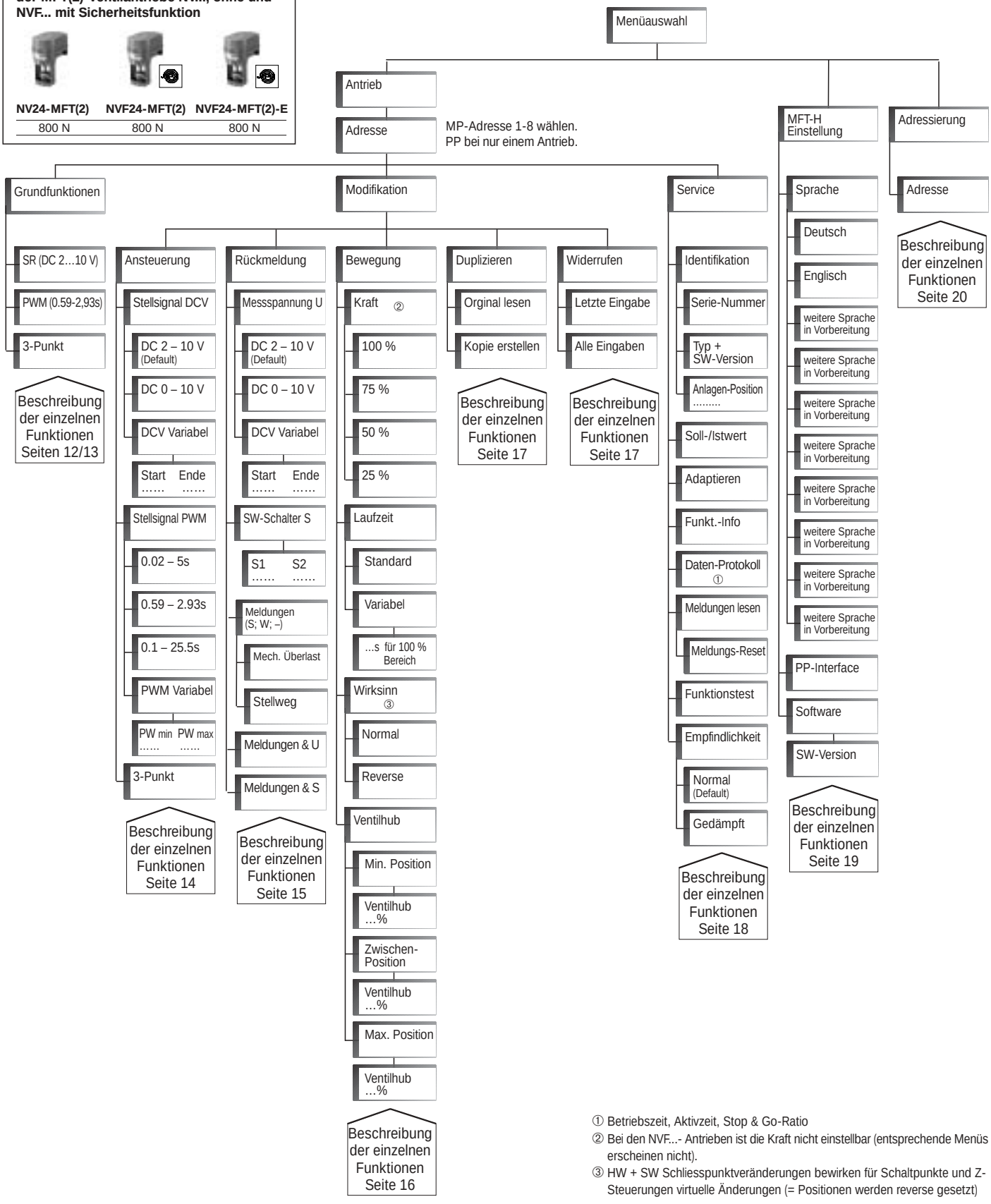
Menü erscheint nicht, wenn bei den Grund-funktionen "VAV (6 ± 4 V)" gewählt wird!

① Betriebszeit, Aktivzeit, Stop & Go-Ratio
② Bei mechanisch begrenztem Drehwinkel muss der Drehwinkel elektronisch adaptiert werden, damit die Funktionen gewährleistet sind
③ HW + SW Drehrichtungsänderung bewirken für Schaltpunkte und Z-Steuerung virtuelle Änderungen (= Positionen werden reverse gesetzt)

Menü-Baum für NV24-MFT(2), NVF24-MFT(2)(-E)

Menü-Baum für die Parametrierung der MFT(2)-Ventilantriebe NV..., ohne und NVF... mit Sicherheitsfunktion

NV24-MFT(2)	NVF24-MFT(2)	NVF24-MFT(2)-E
800 N	800 N	800 N



① Betriebszeit, Aktivzeit, Stop & Go-Ratio

② Bei den NVF...- Antrieben ist die Kraft nicht einstellbar (entsprechende Menüs erscheinen nicht).

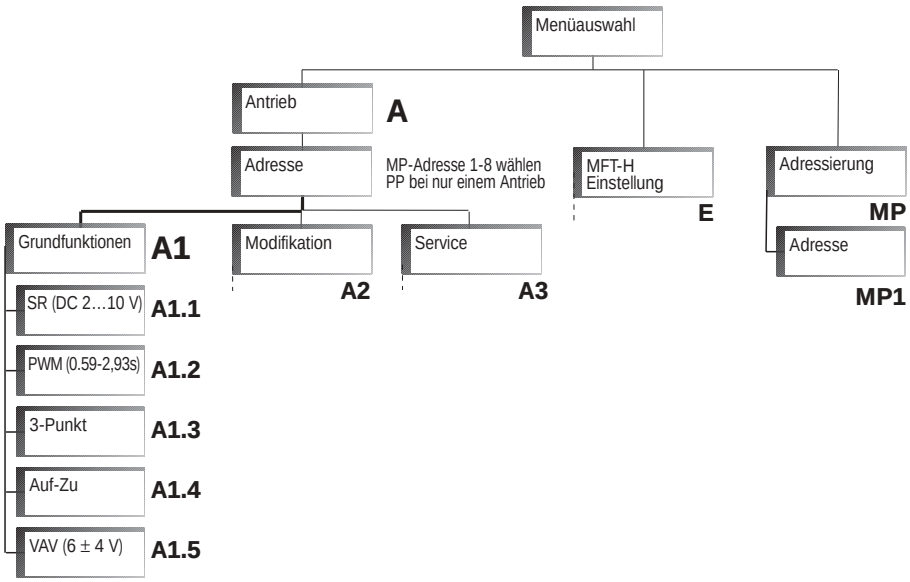
③ HW + SW Schliesspunktveränderungen bewirken für Schaltpunkte und Z-Steuerungen virtuelle Änderungen (= Positionen werden reverse gesetzt)

Menü-Baum für die Parametrierung von VAV-Compact NMV-D2M

NMV-D2M
8 Nm

- Menüauswahl
  - Antrieb
    - Adresse — MP-Adresse 1-8 wählen. PP bei nur einem Antrieb.
  - Grundfunktionen
    - SR (DC 2...10 V)
    - Beschreibung der einzelnen Funktionen Seiten 12/13
  - Modifikation
    - Ansteuerung ④
      - Stellsignal DCV
        - DC 2 – 10 V (Default)
        - DC 0 – 10 V
        - DCV Variabel
          - Start ..... Ende .....
      - Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 14
    - Rückmeldung ⑤
      - Messspannung U ⑤
        - DC 2 – 10 V (Default)
        - DC 0 – 10 V
        - DCV Variabel
          - Start ..... Ende .....
      - Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 15
    - Bewegung
      - Drehmoment
        - 100 %
        - 75 %
        - 50 %
        - 25 %
      - Laufzeit ⑦
        - Standard
        - Variabel
          - ...s für 100 % Bereich
      - Wirksinn ③
        - Normal
        - Reverse
      - Volumenstrom ②
        - Min. Position
          - Volumenstrom ...%
        - Zwischen-Position
          - Volumenstrom ...%
        - Max. Position
          - Volumenstrom ...%
      - Adaption
        - Aus (Default)
        - Manuell
        - Automatisch
      - Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 16
    - Duplizieren
      - Orginal lesen
      - Kopie erstellen
      - Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 17
    - Widerrufen
      - Letzte Eingabe
      - Alle Eingaben
      - Reset Original
      - Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 17
  - Service
    - Identifikation
      - Serie-Nummer
      - Typ + SW-Version
      - Anlagen-Position .....
    - Soll-/Istwert ⑥
    - Adaptieren
    - Funkt.-Info
    - Daten-Protokoll ①
    - Meldungen lesen
      - Meldungs-Reset
    - Funktionstest
    - Empfindlichkeit
      - Normal (Default)
      - Gedämpft
    - Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 18
  - MFT-H Einstellung
    - Sprache
      - Deutsch
      - Englisch
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
      - weitere Sprache in Vorbereitung
    - PP-Interface
    - Software
      - SW-Version
    - Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 19
  - Adressierung
    - Adresse
    - Beschreibung der einzelnen Funktionen Seite 20

① Betriebszeit, Aktivzeit, Stop & Go-Ratio.
② Bei mechanisch begrenztem Drehwinkel muss der Drehwinkel elektronisch adaptiert werden, damit die Funktionen gewährleistet sind.
③ HW + SW Drehrichtungsänderung bewirken für Schaltpunkte und Z-Steuerung virituelle Änderungen (= Positionen werden reverse gesetzt).
④ Einstellungen des elektrischen Arbeitsbereichs des Volumenstromes
⑤ Einstellungen des Ausgangs-Spannungssignals U5 für 0...100 % Nennvolumenstrom.
⑥ Angaben des Soll- und Volumenstrom-Istwertes in [%] Nennvolumenstrom. Berechnung des aktuellen Volumenstrom-Istwerts [m³/h]:
V_{IST} [m³/h] = V_{NENN} [m³/h] / 100 x V_{IST} [%].
⑦ Eingestellte Laufzeit hat keinen Einfluss auf den normalen Regelbetrieb. Einstellungen sind nur aktiv bei Zwangssteuerung.

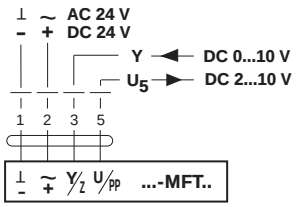


Im Menüzweig **Grundfunktionen** kann der MFT(2)-Stellantrieb mit Standard- oder Grundfunktionen parametriert werden. Bei jeder Grundfunktion ist ein so genannter Datensatz mit den für die Funktion üblichen Parametern hinterlegt.
Die Auswahl der entsprechenden Funktion erfolgt mit den Richtungstasten ▼ ▲.
Durch Druck der Taste SET wird die Funktion mit dem zugehörigen Datensatz in den Antrieb geschrieben. Zuerst erscheint auf dem Display eine Warnung, die durch nochmaliges Drücken der Taste SET quittiert werden muss.

A1.1 Grundfunktion SR (DC 2...10 V)
Durch Wahl dieser Funktion wird der MFT(2)-Stellantrieb als stetiger Antrieb parametriert.

Display
```
Grundfunktionen
>SR(DC 2-10V)
 PWM(0.59-2,93s)
 3-Punkt
```

Anschluss-Schema **SR**

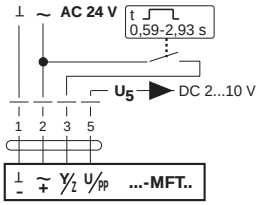


Datensatz SR (DC 2...10 V) (Beispiel AM24-MFT2)	
Arbeitsbereich	DC 2...10 V
Funktion Rückmeldung U5	DC 2...10 V
Drehmoment	min. 18 Nm
Drehwinkel	95°
Laufzeit	150 s
Drehwinkeladaption	keine
Zwangssteuerungen (bezogen auf vollen Drehwinkel 95°)	Min.(Min.Position) = 0% ZS (Zwischenstellung) = 50% Max. (Max.Position) = 100%

A1.2 Grundfunktion PWM (0,59-2,93s)
Durch Wahl dieser Funktion wird der MFT(2)-Stellantrieb als PWM-Antrieb parametriert.

Display
```
Grundfunktionen
 SR(DC 2-10V)
>PWM(0.59-2,93s)
 3-Punkt
```

Anschluss-Schema **PWM**



Erklärung PWM:
PWM ist keine Pulsweitenmodulation wie es normalerweise verstanden wird. Vom Antrieb wird die Länge des Steuerimpulses gemessen und dann in die entsprechende Position gefahren. Bis heute werden PWM... Antriebe ausschliesslich in USA verwendet. Je nach Antrieb sind vom Kunden verschiedene PWM-Bereiche definierbar.

Beispiele PWM-Ansteuerung, wenn am Antrieb ein PWM-Bereich von 0,59-2,93s gewählt ist:

Beispiel 1, 100% Drehwinkel
Wenn auf den Antrieb ein Puls geschickt wird der 2,93 Sekunden dauert, fährt der Antrieb auf 100% Drehwinkel. (Wenn auf den Antrieb Pulse geschickt werden, die länger als 2,93 Sekunden sind, fährt der Antrieb ebenfalls auf 100% Drehwinkel)

Beispiel 2, 50% Drehwinkel
Wenn auf den Antrieb ein Puls geschickt wird, der 0,59 s + (2,93 s - 0,59 s) / 2 = 1,17s + 0,59 s dauert, fährt der Antrieb auf 50% Drehwinkel.

Beispiel 3, 0% Drehwinkel
Wenn auf den Antrieb ein Puls geschickt wird, der 0,59 Sekunden dauert, fährt der Antrieb auf 0% Drehwinkel. (Wenn auf den Antrieb Pulse geschickt werden die < 0,59s aber > 20 ms sind, fährt der Antrieb ebenfalls auf 0% Drehwinkel, < 20 ms ist die Funktion nicht definiert)

Datensatz PWM (0,59-2,93s) (Beispiel AM24-MFT2)	
Stellsignal Y	PWM
Arbeitsbereich	0,59-2,93s
Funktion Rückmeldung U5	DC 2...10 V
Drehmoment	min. 18 Nm
Drehwinkel	95°
Laufzeit	150 s
Drehwinkeladaption	keine

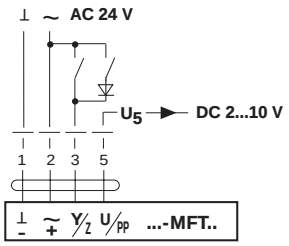
A1.3 Grundfunktion 3-Punkt

Durch Wahl dieser Funktion wird der MFT(2)-Stellantrieb als 3-Punkt-Antrieb parametriert.

Grundfunktionen
SR(DC 2-10V)
PWM(0.59-2,93s)
>3-Punkt

Display

Anschluss-Schema **3-Punkt**



Datensatz 3-Punkt (Beispiel AM24-MFT2)	
Stellsignal Y	3-Punkt
Funktion Rückmeldung U5	 DC 2...10 V
Drehmoment	min. 18 Nm
Drehwinkel	95°
Laufzeit	150 s
Drehwinkeladaption	keine

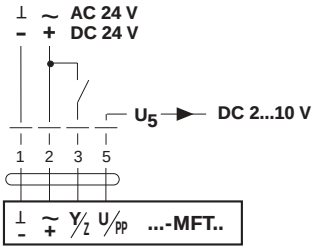
A1.4 Grundfunktion Auf-Zu

Durch Wahl dieser Funktion wird der MFT(2)-Stellantrieb als Auf-Zu-Antrieb parametriert.

Grundfunktionen
PWM(0.59-2,93s)
3-Punkt
>Auf-Zu

Display

Anschluss-Schema **Auf-Zu**



Datensatz Auf-Zu (Beispiel AM24-MFT2)	
Stellsignal Y	Auf-Zu
Funktion Rückmeldung U5	 DC 2...10 V
Drehmoment	min. 18 Nm
Drehwinkel	95°
Laufzeit	150 s
Drehwinkeladaption	keine

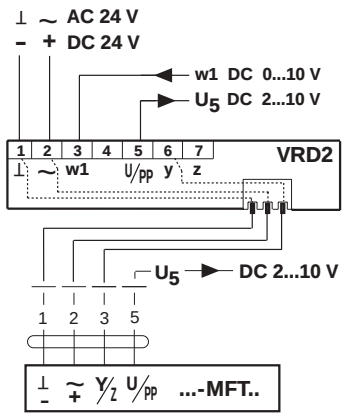
A1.5 Grundfunktion VAV (6 ± 4V)

Durch Wahl dieser Funktion wird der MFT(2)-Stellantrieb als VAV-Antrieb parametriert.

Grundfunktionen
3-Punkt
Auf-Zu
>VAV (6±4V)

Display

Anschluss-Schema **VAV**

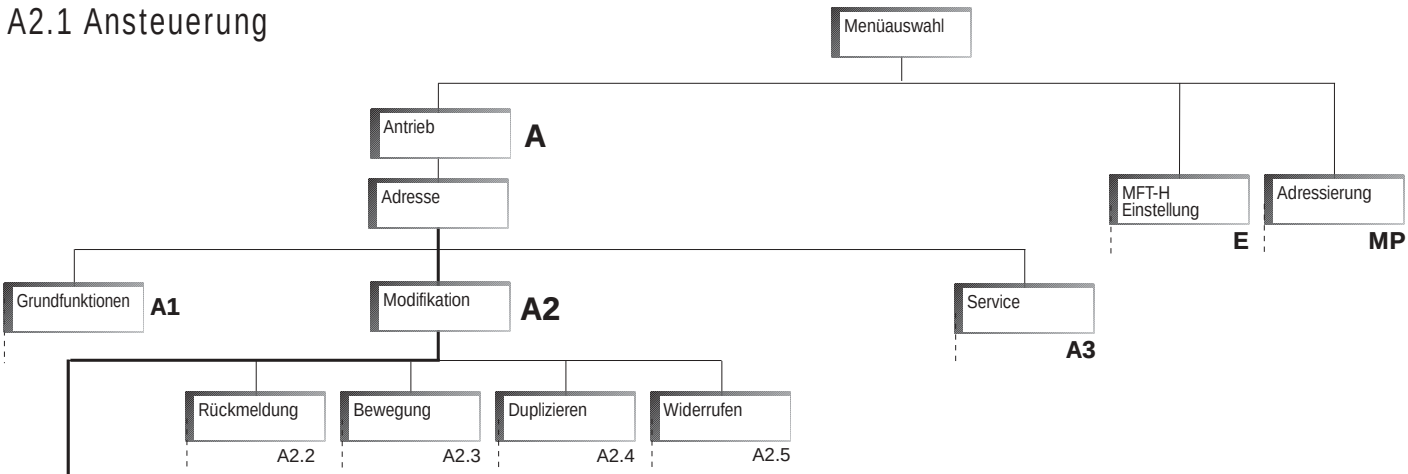


Datensatz VAV (6± 4V) (Beispiel AM24-MFT2)	
Stellsignal Y	Vom VAV-Regler
Funktion Rückmeldung U5 Arbeitsbereich	 DC 2...10 V 6± 4V
Drehmoment	min. 18 Nm
Drehwinkel	95°
Laufzeit	150 s
Drehwinkeladaption	keine

Im Menüzweig **Modifikation** können die Werte und Funktionen des MFT(2)-Stellantriebes bei Bedarf anlagenspezifisch parametriert werden.
(Parametrierbeispiel S.21).

Beim Einstieg in den Menüzweig **Modifikation** befinden sich jeweils immer die Werte und Funktionen in den Menüs, die der MFT(2)-Stellantrieb bei der letzten Parametrierung erhalten hat. Werden bei einer Modifikation, bezogen auf eine bestimmte Grundfunktion (A1.x), nur einzelne Werte abweichend zur Grundfunktion (A1.x) modifiziert, so empfiehlt sich, die entsprechende Grundfunktion (siehe Seite 12) vor der Modifikation in den MFT(2)-Stellantrieb zu laden.

A2.1 Ansteuerung



Ansteuerung

A2.1 Bei **Ansteuerung** können Ansteuerungsart mit zugehörigen Arbeitsbereichen definiert werden.

Stellsignal DCV

A2.1.1 Wahl der Ansteuerungsart stetig: Die Einstellungen entsprechen dem elektrischen Arbeitsbereich für 0...100 % Drehwinkel bezw. Hub, beim VAV-Compact NMV-D2M = 0...100 % Nennvolumenstrom ($\dot{V}_{NENN}$). Wirkung auf Arbeitsbereich, falls **MAX** - oder/und **MIN** - Positionen (vergl. Seite 16, A2.3.4) vorgenommen werden. Der Arbeitsbereich entspricht dem mit MIN - und MAX - Position eingestellten Regelbereich.
Eingestellte **MIN - Position** entspricht dem Startpunkt des Arbeitsbereichs.
Eingestellte **MAX - Position** entspricht dem Endpunkt des Arbeitsbereichs.
(Beim VAV-Compact NMV-D2M entspricht die MIN - Position dem minimalen Volumenstrom $\dot{V}_{MIN}$ und die MAX - Position dem maximalen Volumenstrom $\dot{V}_{MAX}$)

DC 2 – 10 V (Default)

A2.1.1a Wahl eines festen Arbeitsbereichs von DC 2...10 V (entspricht SR (DC 2-10V) vergl. Seite 12, Pkt. A1.1)

DC 0 – 10 V

A2.1.1b Wahl eines festen Arbeitsbereichs von DC 0,5...10 V

DCV Variabel

A2.1.1c Variable Definition eines Arbeitsbereichs mit:
- Startpunkt DC 0,5...30,0 V und Endpunkt DC 2,5...32,0 Volt
- Beim VAV-Compact NMV-D2M: Startpunkt DC 0...30,0 V und Endpunkt DC 2...32,0 Volt

Der Endpunkt muss mindestens 2 Volt über dem Startpunkt liegen !

Start ..... Ende .....

Stellsignal PWM

A2.1.2 Wahl der Ansteuerungsart PWM [MFT(2)-Stellantrieb wird als PWM-Antrieb parametriert]
(Erklärung PWM siehe Seite 12, A1.2)

0.02 – 5s

A2.1.2a Wahl eines festen PWM-Arbeitsbereichs von 0,02...5s

0.59 – 2.93s

A2.1.2b Wahl eines festen PWM-Arbeitsbereichs von 0,59...2.,93s

0.1 – 25.5s

A2.1.2c Wahl eines festen PWM-Arbeitsbereichs von 0,1-25,5s

PWM Variabel

A2.1.1d Variable Definition eines PWM-Arbeitsbereichs mit:

PWMmin. 0,02 s..... PWMmax. 50,00 s

PWmin ..... PWmax .....

3-Punkt

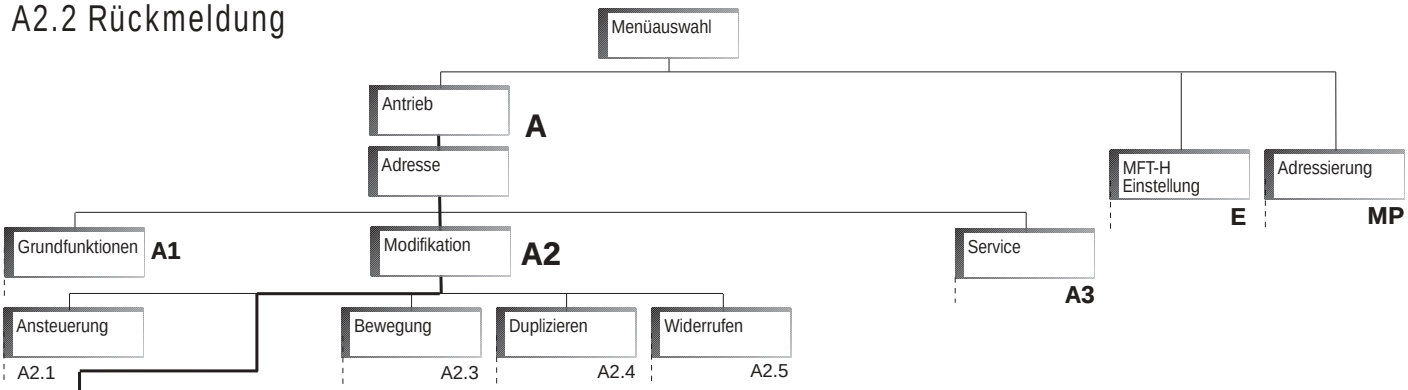
A2.1.3 Wahl der Ansteuerungsart 3-Punkt. Der MFT(2)-Stellantrieb wird mit dem Datenset eines 3-Punkt-Antriebes parametriert (siehe Seite 13, Pkt. A1.3)

Auf-Zu

A2.1.4 Wahl der Ansteuerungsart Auf-Zu. Der MFT(2)-Stellantrieb wird mit dem Datenset eines Auf-Zu-Antriebes parametriert (siehe Seite 13, Pkt. A1.4)

Die Auswahl der entsprechenden Ansteuerungsart erfolgt mit den Richtungstasten ▼ ▲, die Wahl eines variablen Arbeitsbereichs erfolgt mit den Richtungstasten ◀ ▶ und ▼ ▲ Durch Druck der Taste SET wird in das nächste Untermenü gesprungen, oder es werden die gewählten Werte in den Antrieb geschrieben.

A2.2 Rückmeldung



Rückmeldung

A2.2 Im Menüzweig **Rückmeldung** wird die Funktion des 5 — **U5** → Rückmeldesignales U5 definiert.

Messspannung U

A2.2.1 Wahl der Rückmeldung U5 als stetige, lineare DC-Messspannung: Die definierten Signale entsprechen 0...100% Drehwinkel, bez. Hub. Beim NMV-D2M entsprechen die Signale dem aktuellen Volumenstrom-Istwert in 0...100% bezogen auf VNENN.

DC 2 – 10 V (Default)

A2.2.1a Wahl eines festen Bereichs von DC 2...10 V 5 — **U5** →

DC 0 – 10 V

A2.2.1b Wahl eines festen Bereichs von DC 0,5...10 V 5 — **U5** →

DCV Variabel

A2.2.1c Variable Definition des DC-Messspannungssignales mit:
- Startpunkt DC 0,5...8,0 V und Endpunkt DC 2,5...10,0 Volt
- Beim VAV-Compact NMV-D2M: Startpunkt DC 0,0...8,0 Volt und Endpunkt DC 2,0...10 Volt

Der Endpunkt muss mindestens 2 Volt über dem Startpunkt liegen.

Start Ende
....

SW-Schalter S ②

A2.2.2 Wahl der Rückmeldung U5 als Softschalter S1 und S2. Bezogen auf den effektiven mechanischen Drehwinkel oder Hub des MFT(2)-Stellantriebes können 2 softwaremässige Schaltpunkte (S1 und S2) definiert werden. Je nach gefahrenem Drehwinkel/Hub und erreichten Schaltpunkten von S1 oder S2, verändert sich der Pegel der DC-Spannung von U5.

Antriebsposition ist kleiner als der eingestellte Wert von S1: **Pegel U5 = konstant DC 4 V**
Antriebsposition ist grösser als der eingestellte Wert von S1 und kleiner als der Wert von S2: **Pegel U5 = konstant DC 7 V**
Antriebsposition ist grösser als der eingestellte Wert von S2: **Pegel U5 = konstant DC 10 V**

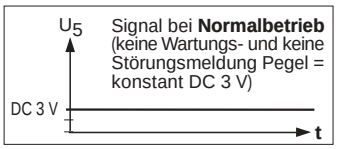
S1 S2
....

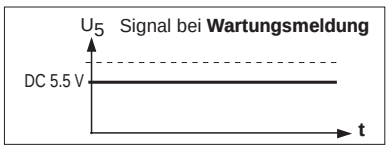
A2.2.2a Einstellung der Softschalter S1 und S2 (einstellbar 1...99 %)
Wert von S2 muss immer mindenstens 10 % höher gewählt werden als der Wert von S1.

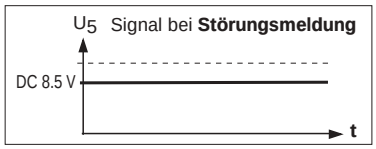
Meldungen

A2.2.3 Rückmeldung U5 mit Wartungs- oder Störungsmeldungen belegen. Verschiedene Kriterien, die ein Wartungs- oder ein Störungsmeldesignal bei U5 ausgeben, können definiert werden. Je nachdem, ob bei den Kriterien A2.2.3a - A2.2.3d Wartung oder Störung definiert wird, gibt U5 beim Auftreten eines Kriteriums ein bestimmtes Signal aus.

② Bei mechanisch begrenztem Drehwinkel (< 95°) muss der Drehwinkel elektronisch adaptiert werden, damit die Funktionen gewährleistet sind !







Hinweis:
- Einmal generierte **Wartungsmeldungen** werden gelöscht, wenn der MFT(2)-Antrieb von der Speisung getrennt wird. Die Wartungsmeldungen können aber auch mit MFT-H gelöscht werden (s. Seite 18, Pkt. A3.6).
- Einmal generierte **Störungsmeldungen** können nur mit MFT-H gelöscht werden (s. Seite 18, Pkt. A3.6).

Stop & Go-Ratio

A2.2.3a Kriterium **Antrieb pendelt** (Ursache z.B. instabile Regelung) als Wartungs- oder Störungsmeldung wählbar
Stop&Go-Ratio ist das Verhältnis [%] von Aktivzeit / Betriebszeit (Betriebszeit = Anzahl Stunden die der Antrieb an Speisung angeschlossen war. Aktivzeit = Anzahl Stunden in denen der MFT(2)-Antrieb mechanisch in Bewegung und an Speisung angeschlossen war). Eine Wartungs- bzw. Störungsmeldung wird generiert, wenn das **Stop&Go-Ratio** einen Wert von 20% übersteigt (siehe auch Erklärungen auf Seite 18, Pkt. A3.5 Datenprotokoll)

Mech. Überlast ②

A2.2.3b Kriterium **Mechanische Überlast** (Antrieb steht) als Wartungs- oder Störungsmeldung wählbar

Stellweg ②

A2.2.3c Kriterium **Mechanischer Stellweg 10% verändert** als Wartungs- oder Störungsmeldung wählbar

Meldungen & U

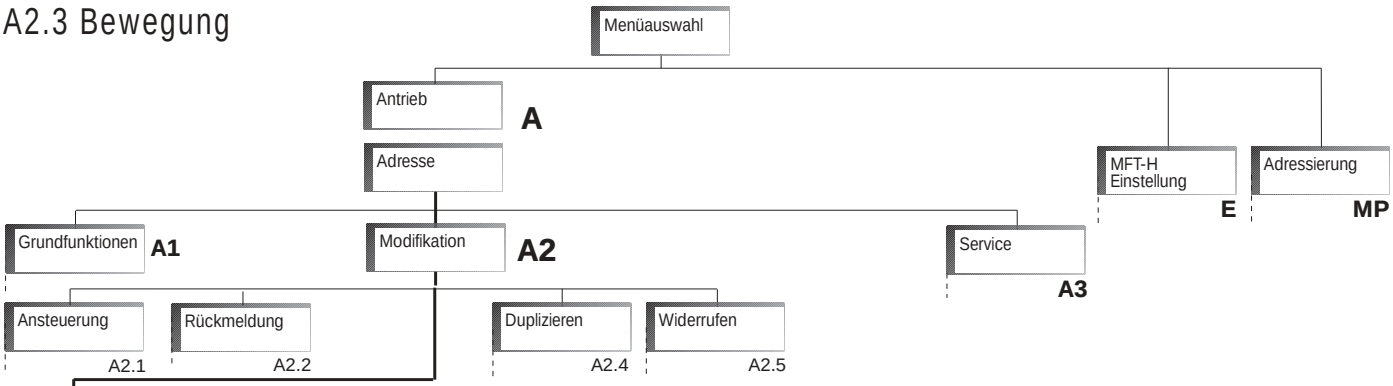
A2.2.4 Kombination von Wartungs- oder Störungsmeldungen A2.2.3a - A2.2.3c und stetigen DC-Messspannungen A2.2.1a - A2.2.1c wählbar. Beim Auftreten eines Wartungs- bzw. Störungskriteriums, wird das stetige Messspannungssignal vom Wartungs- bzw. Störungsmeldesignal übersteuert.

Meldungen & S

A2.2.5 Kombination von Wartungs- oder Störungsmeldungen A2.2.3a - A2.2.3c und Softschalter S1 und S2 A2.2.2a /A2.2.2b wählbar. Beim Auftreten eines Wartungs- bzw. Störungskriteriums, werden die Signale der Softschalter vom Wartungs- bzw. Störungsmeldesignal übersteuert.

Die Auswahl der entsprechenden Rückmeldefunktion erfolgt mit den Richtungstasten ▼ ▲ , die Einstellung der variablen Werte erfolgt mit den Richtungstasten ◄ ► und ▼ ▲ . Durch Druck der Taste SET wird in das nächste Untermenü gesprungen oder es werden die gewählten Werte in den Antrieb geschrieben..

A2.3 Bewegung



Bewegung

A2.3 Im Menüzweig **Bewegung** werden Bewegungs-, Laufzeit- und Drehwinkel- bezw. Hubfunktionen des MFT(2)-Stellantriebes definiert.

Drehmoment

A2.3.1 Drehmoment bezw. Kraft des MFT(2)-Stellantriebes wählbar [nicht möglich für MFT(2)-Antriebe mit Feder]

- **100 %** — A2.3.1a Drehmoment bezw. Kraft auf 100 % (Grundwert) setzen. Beispiel: AM24-MFT2 = 18 Nm
- **75 %** — A2.3.1b Drehmoment bezw. Kraft auf 75 % des Grundwertes setzen. Beispiel: AM24-MFT2 = 13.5 Nm
- **50 %** — A2.3.1c Drehmoment bezw. Kraft auf 50 % des Grundwertes setzen. Beispiel: AM24-MFT2 = 9 Nm
- **25 %** — A2.3.1d Drehmoment bezw. Kraft auf 25 % des Grundwertes setzen. Beispiel: AM24-MFT2 = 4.5 Nm

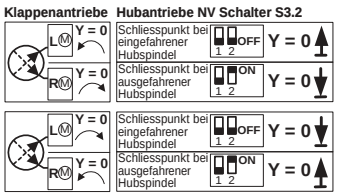
Laufzeit

A2.3.2 Laufzeit des MFT(2)-Stellantriebes wählbar

- **Standard** — A2.3.2a Laufzeit für 100 % Drehwinkel bezw. Hub wird auf den Grundwert gesetzt. Beispiel: AM24-MFT(2) = 150 s
- **Variabel** — A2.3.2b Laufzeit für 100 % Drehwinkel bezw. Hub ist innerhalb eines bestimmten Bereiches frei wählbar.
  Achtung ! Bei Laufzeiten, die kürzer sind als der Grundwert, können sich Drehmoment [Nm] und Schallleistungspegel [dB] des MFT(2)-Antriebes verändern. Entsprechende Funktionskurven in der Produkte-Information des MFT(2)-Stellantriebes sind zu beachten. Der einstellbare Laufzeitbereich ist abhängig vom angeschlossenen MFT(2)-Antrieb.
  - **...s für 100 % Drehw.**

Wirksinn

A2.3.3 Wirksinn des MFT(2)-Antriebes wählbar



- **Normal** — A2.3.3a Der Wirksinn wird gemäss dem Drehsinnschalter auf dem Gehäuse des MFT(2)-Stellantriebes, bezw. der Einstellung des DIL-Schalters S3.2 (Schliesspunkt) des Hubantriebes gesetzt.
- **Reverse** — A2.3.3b Der Wirksinn wird invers zur gewählten Drehrichtung des Klappenantriebes bezw. zum gewählten Schliesspunkt des Hubantriebes gesetzt.

Drehwinkel ②

A2.3.4 * Bei Klappen- und Ventilantrieben Wahl von Zwangsstellungen und/oder Drehwinkel- bezw. Hubbegrenzungen.
** Beim VAV-Compact NMV-D2M Wahl von Zwangsstellungen und Volumenstrom-Begrenzungen.
(detaillierte Funktionsbeschreibungen siehe Produkte-Informationen * 2.+6.MFT2-1 bezw. ** 4.NMV-D2M-1)

- **Min. Position** — **Drehwinkel ...%**
  A2.3.4a Eingabe der MIN-Position
  Einstellbar: 0...100 % bezogen auf **MAX-Position**
  Beim VAV-Compact NMV-D2M: Einstellung von V_{MIN}
  Einstellbar 0...100 % bezogen auf eingestelltes **V_{MAX}**.
  Achtung:
  Bei AM24-SR und deren Konfigurationsvarianten AM24-0xx ist die MIN-Position auf 0...100 % ◁ bezogen
- **Zwischen Pos.** — **Drehwinkel ...%**
  A2.3.4b Eingabe der Zwischenstellung.
  Einstellbar: 0...100% bezogen auf den mit MIN und MAX eingestellten Regelbereich.
  Beim VAV-Compact NMV-D2M: Einstellung von V_{ZS}.
  Einstellbar 0...100 % bezogen auf den mit V_{MIN} und V_{MAX} eingestellten Regelbereich.
- **Max. Position** — **Drehwinkel ...%**
  A2.3.4c Eingabe der MAX-Position.
  Einstellbar: 0...100% ◁ oder **Hub** (Beim VAV-Compact MNV-D2M bezogen auf den Nennvolumenstrom V_{NENN})
  Hinweis: Bei Antrieben mit mechanisch begrenztem Drehwinkel (< 95º) muss der Drehwinkel elektronisch adaptiert werden, damit die Funktion gewährleistet ist. (siehe auch Dok. 2.+6. MFT2-1).

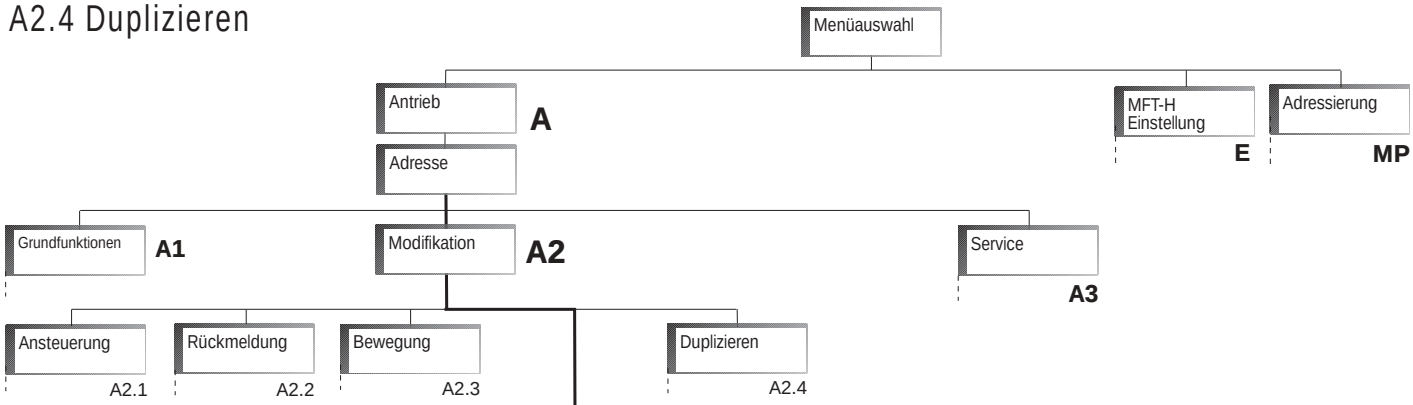
Adaption

A2.3.5 Wahl der Adaption (bei der Adaption wird das Messsignal U5 automatisch an den effektiven mechanischen Drehwinkel angepasst. Arbeitsbereich und Laufzeit werden an den MIN und MAX eingestellten Regelbereich angepasst)

- **Aus** — A2.3.5a **Keine** Adaption (Grundwert)
- **Manuell (Default)** — A2.3.5b Auslösung der Adaption durch...
  - NM24-MFT(2), AM24-MFT(2),GM24-MFT(2) und NMV-D2M durch 2-maliges Drücken der Handtaste
  - LF24-MFT(2) und AF24-MFT(2) durch 2-maliges hin- und herschalten des L/R - Schalters
- **Automatisch** — A2.3.5c Die Adaption wird ausgelöst..... Bei jedem Einschalten der Speisespannung oder bei der Ausführung der unter A2.3.5b beschriebenen Funktionen.

Die Auswahl der entsprechenden Funktionen erfolgt mit den Richtungstasten ▼ ▲, die Einstellung der variablen Werte erfolgt mit den Richtungstasten ▼ ▲. Durch Druck der Taste SET wird in das nächste Untermenü gesprungen oder es werden die gewählten Werte in den Antrieb geschrieben.

A2.4 Duplizieren



Duplizieren Antrieb-Antrieb

A2.4 Datenset von einem in den anderen MFT(2)-Antrieb kopieren.
Typische Anwendungen:
- Mechanisch defekten MFT(2)-Klappenantrieb mit Spezial-Datensatz, gegen neuen MFT(2)-Klappenantrieb austauschen
- Parametrierung von Kleinserien

Orginal lesen — A2.4.1 Daten von **Antrieb 1** in das MFT-H einlesen

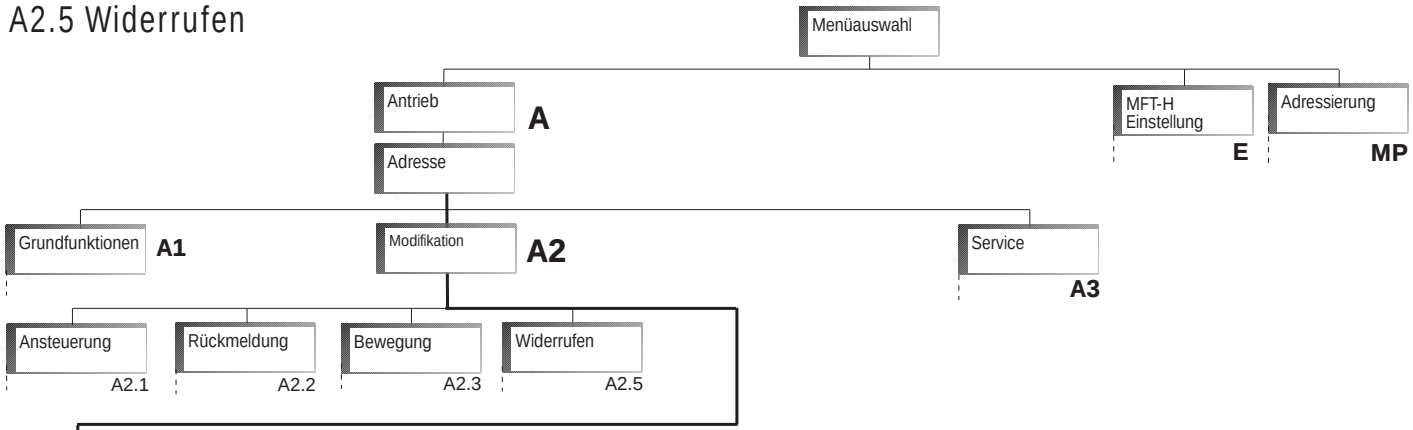
Kopie erstellen — A2.4.2 Eingelesene Daten von Antrieb 1 **in den Antrieb 2** oder **weitere** Antriebe laden

Wichtiger Hinweis:
Die Duplizierfunktion ist nur möglich, wenn der Gerätetyp und die Konfigurationstabelle im Antrieb von Original und Kopieempfänger übereinstimmen, ansonsten eine Fehlermeldung angezeigt wird.

Ablauf beim Duplizieren:

1. MFT-H elektrisch an den MFT(2)-Klappenantrieb anschliessen, aus welchem die Daten ausgelesen werden wollen.
2. Mit der MFT-H-Funktion **"Original lesen"** Daten aus Antrieb in MFT-H einlesen.
3. Elektrische Verbindung MFT-H zum ersten Antrieb lösen und *neuen Antrieb* mit MFT-H zusammenschliessen.
4. Daten mit MFT-H-Funktion **"Kopie erstellen "** in den *neuen Antrieb* laden.

A2.5 Widerrufen



Widerrufen

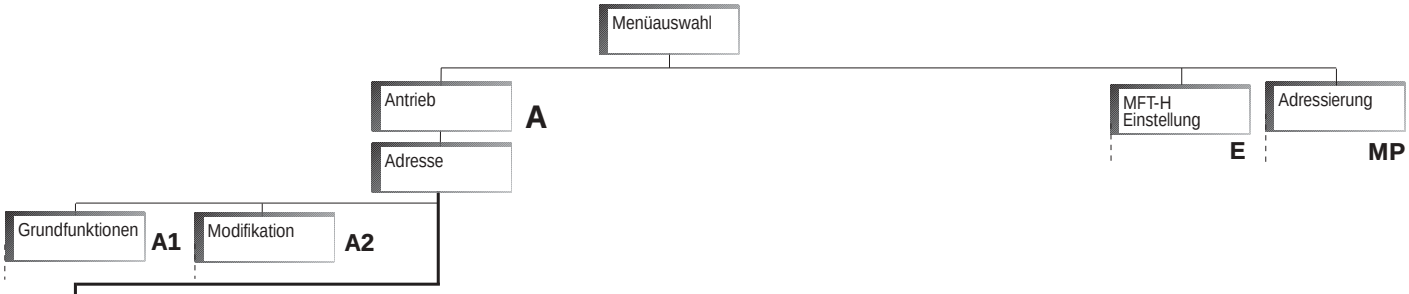
A2.5 Eingaben, die bereits mit der Taste **SET** bestätigt wurden, **widerrufen**

Letzte Eingabe — A2.5.1 Die Eingabe, **die zuletzt** mit der Taste **SET** bestätigt wurde, **widerrufen**

Alle Eingaben — A2.5.2 Alle Eingaben, **die nach dem letzten Einschalten** von MFT-H mit der Taste **SET** bestätigt wurden, **widerrufen**

Reset Original — Setzt beimVAV-Compact (NMV-D2M) V_{MIN}, V_{ZS} und V_{MAX} auf die Einstellungen zurück, welche das Gerät bei der Auslieferung gespeichert hatte.

Die Auswahl der entsprechenden Funktionen erfolgt mit den Richtungstasten ▼ ▲ . Durch Druck der Taste SET wird in das nächste Untermenü gesprungen oder es werden die gewählten Funktionen ausgelöst.



Service

A3 Im Menüzweig **Service** können servicetechnische Funktionen ausgelöst - und parametriert werden. Ferner stehen spezifische Geräteinformationen zur Verfügung.

Identifikation

A3.1 Geräte-Identifikation des MFT(2)-Antriebes

Serie-Nummer

A3.1.1 **Serie-Nummer** des MFT(2)-Antriebes kann ausgelesen werden.

Typ + SW-Version

A3.1.2 **Typenbezeichnung -** sowie die **Software-Version** des MFT(2)-Antriebes kann ausgelesen werden.

Anlagen-Position .....

A3.1.3 Anzeige Positions-String (sofern vorhanden, ansonsten ohne Funktion)

Soll-/Istwert

A3.2 Die aktuelle Antriebsposition in Prozent % vom effektiven Drehwinkel oder Hub (aktueller Volumenstrom in Prozent % vom Nennvolumenstrom beim VAV-Compact NMV-D2M) **kann mit dem Sollwert verglichen werden.**
Hierbei gilt zu berücksichtigen, dass bei elektronisch begrenztem Drehwinkel (oder begr. Volumenstrom beim NMV-D2M), d.h. mit MIN- und MAX- Position s. Seite 16 Pkt. A2.3.4 eingestellt, der Arbeitsbereich des Antriebes abhängig ist vom eingestellten MIN bezw. MAX (V_{MIN} bezw. V_{MAX} beim NMV-D2M). Der Startpunkt des Arbeitsbereichs liegt bei der MIN und der Endpunkt des Arbeitsbereichs liegt bei der MAX Position (V_{MIN} bezw. V_{MAX} beim NMV-D2M). Zudem gilt zu berücksichtigen, dass die MIN- auf die MAX- Position bezogen ist (V_{MIN} bezogen auf V_{MAX} beim NMV-D2M).

Adaptieren

A3.3 Auslösung der Drehwinkel-Adaption Durch Drücken der Taste SET wird die Adaption ausgelöst. Auf dem Display wird die Auslösung von MFT-H mit der Display-Anzeige "Adaption im Gang..." bestätigt. Der Antrieb fährt bei der Adaption selbständig beide Endstellungen an. Er adaptiert dabei die Rückmeldung U5 an den effektiven mechan. Drehwinkel. Laufzeit und Arbeitsbereich werden dabei an den mit MIN und MAX eingestellten Regelbereich angepasst.

Funkt.-Info

A3.4 Anzeige der aktuellen Parametrierung des MFT(2)-Stellantriebes (aktuelles Datenset)
Funktion: Mit den Richtungstasten ◄ ► wird jeweils ein Anzeigepunkt weiter - oder zurückgefahren. Bei Punkten, wo mehrere Parameter anzuzeigen sind (z.B.verschiendene definierte Wartungsmeldungen s. Seite 15) werden diese automatisch von MFT-H nach einigen Sekunden weiter gescrollt.

Daten-Protokoll

A3.5 Anzeige von **Betriebszeit** [h], **Aktivzeit** [h] und **Stop&Go-Ratio** [Verhältnis Aktivzeit/Betriebszeit]
Betriebszeit = Anzahl Stunden an denen der Antrieb an Speisung angeschlossen war.
Aktivzeit = Anzahl Stunden an denen der MFT(2)-Antrieb mechanisch in Bewegung und an Speisung angeschlossen war.
Stop&Go-Ratio = Verhältnis [%] von Aktivzeit / Betriebszeit (Berechnung: Aktivzeit [h] / Betriebszeit [h] x 100
Beispiel: Bei einer Betriebszeit von 100'000 h und einer Aktivzeit von 10'000 h erhält man ein Stop&Go-Ratio von 10%. Wenn das Stop&Go-Ratio relativ hoch wird, kann dies von einer unstabilen Regulierung, die den MFT-Stellantrieb ansteuert, herrühren.
Auf Seite 15 (A2.2.3a) kann das **Stop&Go-Ratio** als Kriterium für Wartungs- oder Störungsmeldungen definiert werden. Mit den Richtungstasten ◄ ► kann im Menü zwischen den Anzeigen **Betriebszeit, Aktivzeit und Stop&Go-Ratio** umgeschaltet werden.

Meldungen lesen

Meldungs-Reset

A3.6 Die vom Antrieb generierten Wartungs- oder Störungsmeldungen, werden angezeigt.
Sind allfällig mehrere Meldungen vorhanden, können diese durch Drücken der Richtungstasten ◄ ► nacheinander zur Anzeige gebracht werden. Durch Drücken der Taste **SET** können die einzelnen Meldungen gelöscht werden. Sind keine Meldungen vorhanden, erscheint auf dem Display ***Keine Meldungen.***

Funktionstest

A3.7 Ein simpler GO/NO GO – Test zur Funktionsprüfung, kann hier gemacht werden.

Ablauf

1. Beim Aufrufen des Menüs wird dem Antrieb von MFT-H ein Sollwert vorgegeben welcher der eingestellten MAX – Position entspricht (Default für MAX ist 100%). Der Antrieb fährt nun solange, bis er den vorgegeben Sollwert erreicht hat.
2. Beim Drücken der Taste **SET** wird dem Antrieb von MFT-H ein Sollwert vorgegeben welcher der eingestellten MIN – Position entspricht (Default für MIN ist 0%). Der Antrieb fährt nun solange, bis er den vorgegeben Sollwert erreicht hat.
3. Beim nächsten Drücken der Taste **SET** wird dem Antrieb von MFT-H ein Sollwert vorgegeben der 50% des mit MIN und MAX eingestellten Regelbereichs entspricht. (Wert entspricht 50%, falls MIN – und MAX – Position auf Default gesetzt). Der Antrieb fährt nun solange, bis er den vorgegeben Sollwert erreicht hat.

Hinweis: Die MIN – Position ist bezogen auf die eingestellte MAX – Position.

Hinweis: Während des Funktionstestes muss der Antrieb mit AC 24 V gespiesen sein (gem. Seite 5, Schema 1).

Empfindlichkeit

A3.8 Ansprechempfindlichkeit und Umkehrhysterese sind einstellbar, damit der MFT(2)-Antrieb nicht auf jede Pendelbewegung im Stellsignal reagiert. Die Lebensdauer kann durch richtige Wahl dieser Grössen erhöht werden. Die Werte sind definiert in (°) Drehwinkel bei Drehantrieben und in (mm) bei Hubantrieben. Die Werte entsprechen dem Betrag um welchen sich das Stellsignal verändern müsste, damit sich die Antriebposition verändert.

Normal (Default)

A3.8.1 Ansprechempfindlichkeit eingestellt auf 1 ° (Drehantriebe) oder 0,2 mm (Hubantriebe).
Umkehrhysterese eingestellt auf 2,5 ° (Drehantriebe) oder 0,5 mm (Hubantriebe).

Gedämpft

A3.8.2 Einstellung bei kritischen Anlagen: Ansprechempfindlichkeit eingestellt auf 2 ° (Drehantriebe) oder 0,4 mm (Hubantriebe).
Umkehrhysterese eingestellt auf 5 ° (Drehantriebe) oder 1 mm (Hubantriebe).

Synchronisation

A3.9 Definition der **Grundpositionierung** (Synchronisation)

Normal (Default)

A3.9.1 Bei der Erstinbetriebnahme und beim Betätigen der Drucktaste fährt der Antrieb gemäss eingestelltem Drehsinn in die Grundpositionen ① oder ② (s.Tabelle).

Sync. bei 0%

A3.9.2 Bei jedem Einschalten der Speisespannung (auch bei Spannungsunterbruch) fährt der Antrieb gemäss eingestelltem Drehsinn in die Grundpositionen ① oder ② (s.Tabelle).

Sync. bei 100%

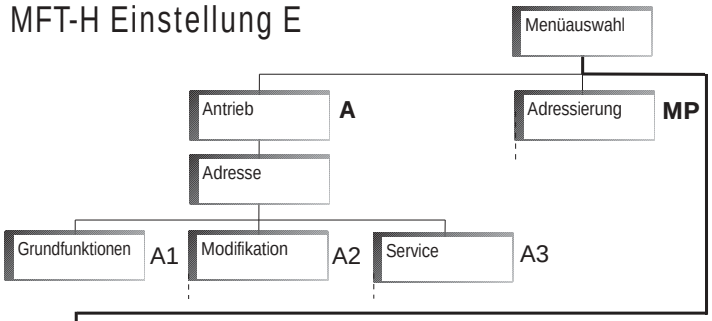
A3.9.3 Bei jedem Einschalten der Speisespannung (auch bei Spannungsunterbruch) fährt der Antrieb gemäss eingestelltem Drehsinn in die Grundpositionen ③ oder ④ (s.Tabelle).

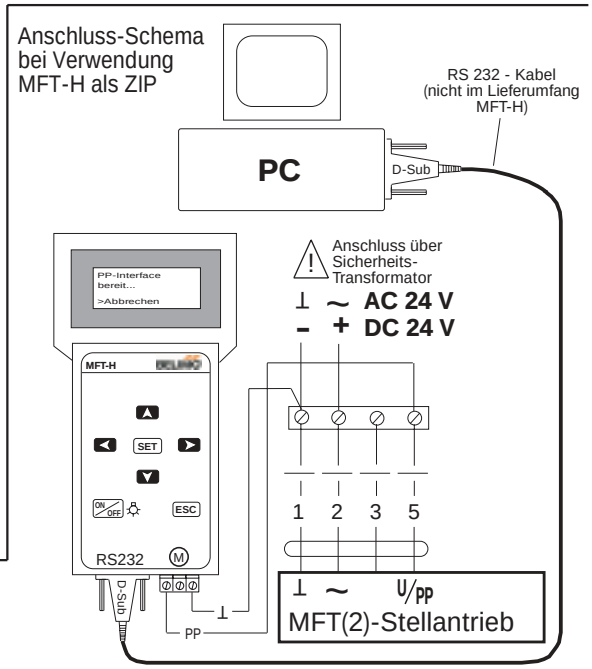
Pos. Drehsinnschalter	Grundpositionen	
L Ⓜ Y = 0	① ccw	③ cw
R Ⓜ Y = 0	② cw	④ ccw

Hinweis: Bei softwaremässig reversiertem Drehsinn (A2.3.3b, S.16) sind die Grundpositionen invers.

Die Auswahl der entsprechenden Funktionen erfolgt mit den Richtungstasten ▼ ▲ und ◄ ►. Durch Druck der Taste SET kann in das nächste Untermenü gesprungen werden. Durch Druck der Taste SET können ferner Antriebsdaten angezeigt, gelöscht oder in den Antrieb geschrieben werden.

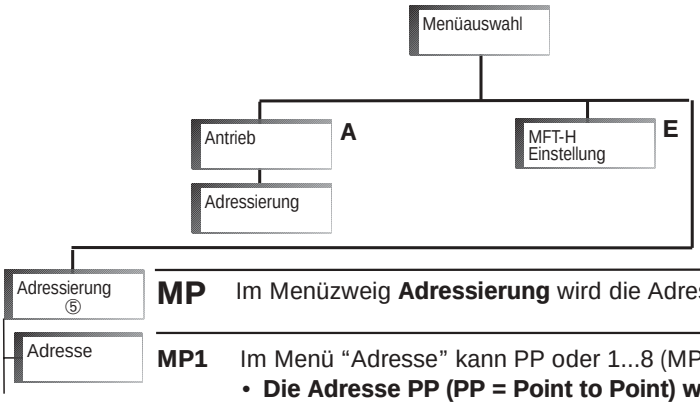
MFT-H Einstellung E





MFT-H Einstellung	**E**	Im Menüzweig **MFT-H Einstellungen** sind verschiedene Betriebsmodi wählbar.
Sprache	**E1**	Kommunikations-Sprache von MFT-H
Deutsch	E1.1	Sprache **Deutsch** wählbar
Englisch	E1.1	Sprache **English** wählbar
weitere Sprachen	E1.3-E1.10	zur Zeit in Vorbereitung
PP-Interface	**E2**	MFT-H im Betriebsmodus **PP-Interface** Wenn MFT-H in diesen Betriebsmodus geschaltet wird, erscheint auf dem Display "*PP-Interface bereit....*". MFT-H kann jetzt als Pegelumsetzer zwischen einer RS232 - und einer PP-Schnittstelle eingesetzt werden (ZIP-Funktion).
Software	**E3**	Anzeige der geladenen **Software-Version** von MFT-H
SW-Version		

Die Auswahl der entsprechenden Funktionen erfolgt mit den Richtungstasten ▼ ▲, die Einstellung der variablen Werte erfolgt mit den Richtungstasten ▼ ▲. Durch Druck der Taste SET wird in das nächste Untermenü gesprungen oder es werden die gewählten Werte in den Antrieb geschrieben.



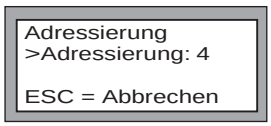
MP Im Menüzweig **Adressierung** wird die Adresse des Antriebes programmiert

MP1 Im Menü “Adresse” kann PP oder 1...8 (MP-Adresse) gewählt werden.

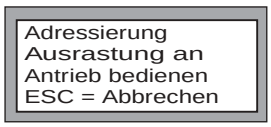
- **Die Adresse PP (PP = Point to Point) wird gewählt**, wenn nur ein MFT(2)-Antrieb mit MFT-H verbunden ist (s. Schema 1 oder Schema 2 auf Seite 5). Wird ein Antrieb mit PP adressiert, wird er automatisch für den klassischen Betrieb parametriert (ohne MP-Bus). Seine Ansteuerung im klassischen Betrieb erfolgt in diesem Falle stetig, 3-Punkt, Auf-Zu oder PWM. *Die Adressierung mit PP wird auch verwendet, um ein Antrieb der auf Busbetrieb eingestellt war, auf klassischen Betrieb zurückzusetzen.*
- **MP-Adresse 1...8 (MP = Multi Point) wird gewählt**, wenn mehrere MFT(2)-Antriebe via MP-Bus mit MFT-H verbunden sind (s. Schema 3 auf Seite 5). Denn wenn mehrere MFT(2)-Antriebe via MP-Bus kommunizieren, müssen sie eindeutig identifizierbar sein.
  Wird ein MFT(2)-Antrieb mit einer MP-Adresse 1...8 adressiert, wird er automatisch für den MP-Bus-Betrieb parametriert. Seine Ansteuerung erfolgt in diesem Falle digital über den MP-Bus.

Ablauf bei der Adressierung eines MFT(2)-Antriebes:

1. Mit den Tasten ▼ ▲ gewünschte Adresse vorwählen (Beisp. MP-Adresse 4)



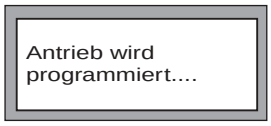
2. Taste SET betätigen; es erscheint folgende Anzeige.....



3. Gemäss Anforderung von MFT-H entsprechende Quittierfunktion gemäss untenstehender Tabelle am MFT(2)-Antrieb betätigen:

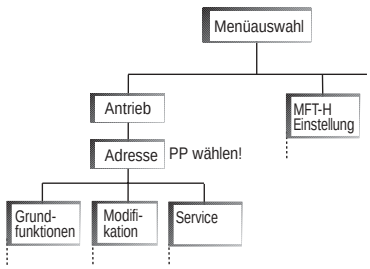
Antriebsfamilie	Antriebstyp	Quittierfunktion
Antriebe ohne Federrücklauffunktion	NM24-MFT(2), AM24-MFT(2), GM24-MFT(2), NMV-D2M	Handtaste 1 x drücken
Antriebe mit Federrücklauf	LF24-MFT(2), AF24-MFT(2)	L/R-Schalter 1 x hin- und herbewegen (innerhalb 4 s)
Hubantriebe für Ventile	NV24-MFT(2), NVF24-MFT(2), NVF24-MFT(2)-E	Taste S2 (unter dem Gehäusedeckel) 1 x betätigen

4. Zur Anzeige, dass dem MFT(2)-Antrieb die entsprechende Adresse zugeordnet wird erscheint kurzzeitig folgende Anzeige:

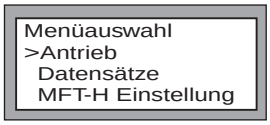


Nach diesem Ablauf ist dem Antrieb die gewünschte Adresse zugeordnet.

⑤ **Hinweis für die Parametrierung des AM24-SR**
Der AM24-SR und dessen Konfigurationsvarianten AM24-xx (z.B. AM24-001) sind nicht busfähig und deshalb nicht adressierbar. Zur Parametrierung können diese Typen direkt via dem Menü Antrieb/Adresse angesprochen werden. Als Adresse ist in diesem Falle "PP" zu wählen!



Ausgangslage für das Parametrier-Beispiel



- Wenn das Gerät eingeschaltet wird, springt MFT-H immer direkt auf den Menüpunkt der angewählt war, als das Gerät ausgeschaltet wurde. Bei dem nachfolgenden Beispiel wird mit der Parametrierung im Hauptmenü begonnen. Um ins Hauptmenü zu gelangen, wird die Taste ESC mindestens 2 Sekunden gedrückt.
- Während der Parametrierung muss der MFT(2)-Stellantrieb nach Schema 1 oder 2 (siehe Seite 5) am MFT-H angeschlossen sein.

1. Beispiel, Parametrierung einer SRS-Funktion bei einem AM24-MFT2 Antrieb

1.1 Vorbereitung

a) Definition der gewünschten Parameter

Arbeitsbereich	DC 3,5...6,6 V
Funktion Rückmeldung U5	DC 2...10 V
Drehmoment	min. 18 Nm
Drehwinkel	95°
Laufzeit	150 s
Drehwinkeladaption	keine
Zwangssteuerungen (bezogen auf vollen Drehwinkel 95°)	Min.(Min.Position) = 0% ZS (Zwischenstellung) = 50% Max. (Max.Position) = 100%

b) Grundfunktion feststellen, welche der gewünschten Endparametrierung am nächsten kommt.

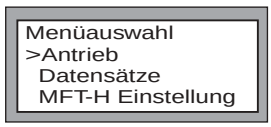
Feststellung: Der obige Datensatz kommt dem der Grundfunktion SR (DC 2...10 V) am nächsten. Demnach kann die SR Grundfunktion und das SR-Anschluss-Schema auf Seite 12 Pkt. A1.1 als Basis verwendet werden.

1.2 Parametrierung

a) Hauptmenü wählen

Taste ESC 2 Sekunden drücken

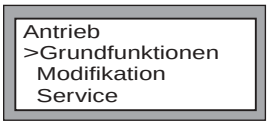
Anzeige:



b) In das Menü *Antrieb* einsteigen

Taste SET drücken

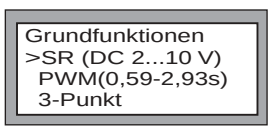
Anzeige:



c) In das Menü *Grundfunktionen* einsteigen

Taste SET drücken

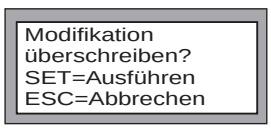
Anzeige:



d) Grundfunktion *SR (DC 2...10 V)* in den MFT-Klappenantrieb laden.

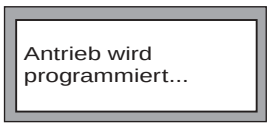
Taste SET drücken

Anzeige:

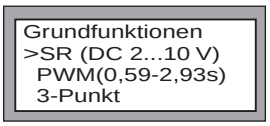


Taste SET drücken

Anzeige 1: während Programmierung



Anzeige 2: SR (DC 2...10V) ist programmiert

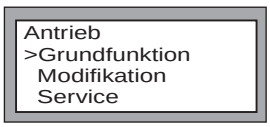


Als akustische Bestätigung ertönen 2 Signaltöne....

e) In das Menü *Modifikation* einsteigen

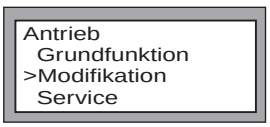
Taste ESC drücken

Anzeige:



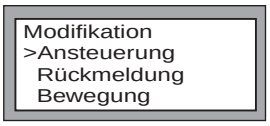
Taste ▼ drücken

Anzeige:



Taste SET drücken

Anzeige:



f) In das Menü *Ansteuerung* einsteigen

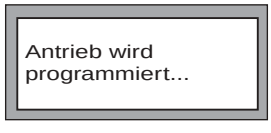
Taste SET drücken

Anzeige:

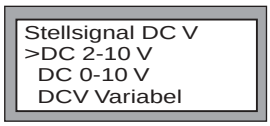
g) In das Menü *Stellsignal DCV* einsteigen

Taste SET drücken

Anzeige 1: während Programmierung



Anzeige 2: Stellsignal DCV wurde geladen....

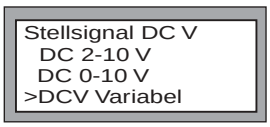


Als akustische Bestätigung ertönen 2 Signaltöne....

h) In das Menü *DC Variabel* einsteigen

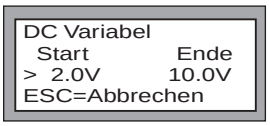
Taste ▼ 2 x drücken, bis der Cursor bei *DC Variabel* ist.

Anzeige:



Taste SET drücken

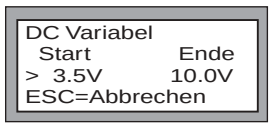
Anzeige:



i) SRS - Bereich programmieren

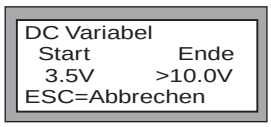
Taste ▲ solange drücken, bis der Startpukt *3,5 V* zeigt.

Anzeige:



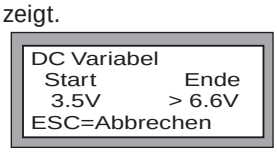
Taste ➤ drücken

Anzeige:



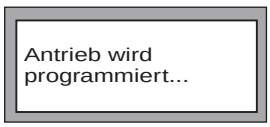
Taste ▼ solange drücken, bis der Endpunkt *6,6 V* zeigt.

Anzeige:

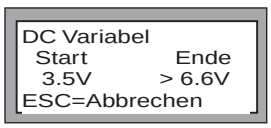


Taste SET drücken

Anzeige 1: während Programmierung



Anzeige 2: Der Arbeitsbereich DC 3,5V-6.6 V ist programmiert.



Als akustische Bestätigung ertönen 2 Signaltöne....

k) Beschriftung: Nach der erfolgreichen Programmierung wird nun der MFT(2)-Stellantrieb mit den speziellen Daten (nicht identisch mit Grundtyp AM24-SR) beschriftet. Dazu dienen die beigelegten Spezialkleber, die sich mit einem wasserfesten Filzschreiber beschriften lassen (ev. 2 Kleber verwenden).

Arbeitsbereich = DC (3,5 - 6,6V)

Datensatz ist parametriert

Für den Upgrade muss eine Binär-Datei, die das ganze Menü und die Sprachen beinhaltet (Version 2.0 nur mit Deutsch und Englisch, weitere Sprachen sind in Vorbereitung) ins Parametriergerätes MFT-H geladen werden. Dazu dient das Downlaod-Programm "download20.exe".

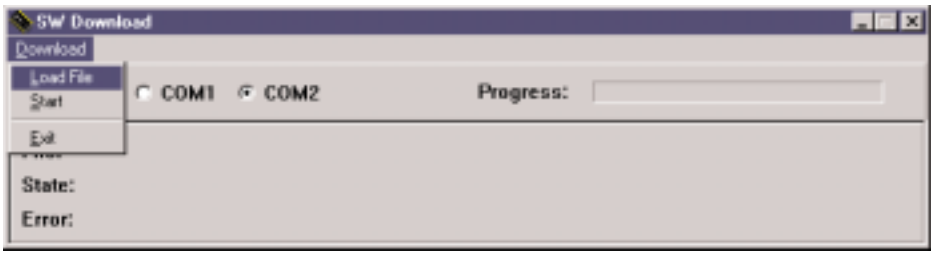
Das Programm kann direkt ab Diskette (1.44MB) oder Harddisk gestartet werden.

Systemanforderungen und notwendiges Zubehör:

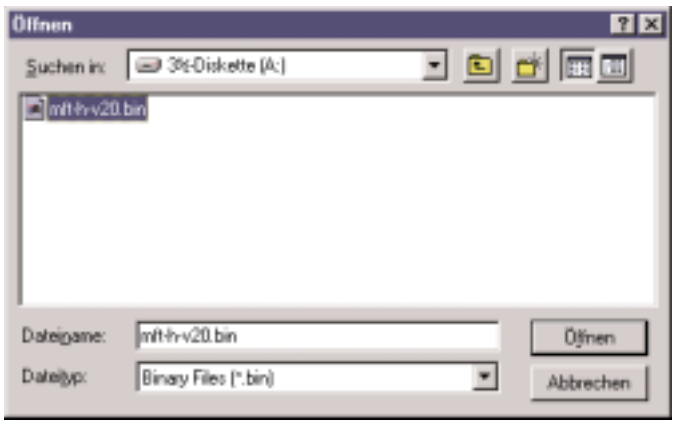
- PC mit **Windows 95/98/NT/2000** und min. 8 MB Arbeitsspeicher (RAM)
- Verfügbare serielle Schnittstelle **COM1** oder **COM2**
- Maus für Bedienung der Software
- RS-232 Kabel, für Monitore, D-Sub 9-polig, male/female (ohne Aderkreuzung)

Vorgehen für das Upgraden des MFT-H:

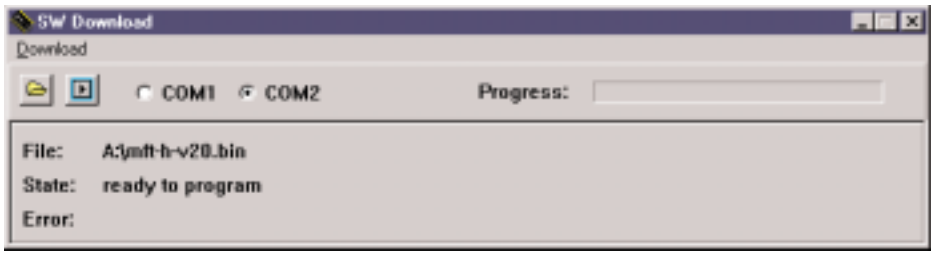
Am MFT-H die rote Kappe des Schnittstellensteckers entfernen und mittels 9-poligem D-Sub-Kabel mit der seriellen Schnittstelle COM1 oder COM2:des PC's verbinden. Das Download-Programm **download20.exe** ab Harddisk oder Diskette starten und die benutzte Schnittstelle z.B. **COM2** aktivieren.



Im Menü **[Download] [Load File]** oder [📂] anklicken und.



die Binär-Datei z.B. **«mft-h-v20.bin»** öffnen



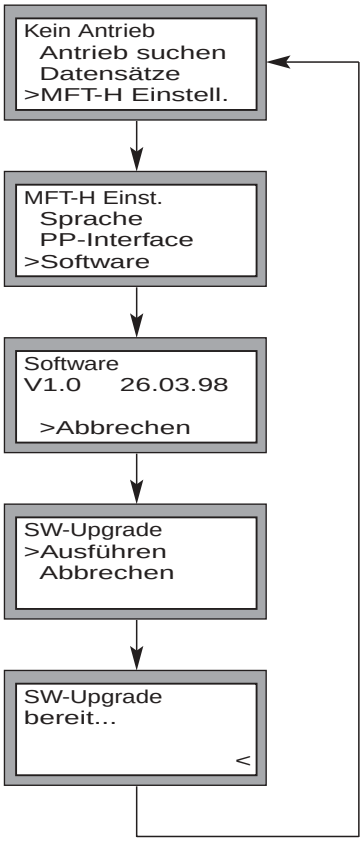
Die Datei ist fehlerfrei geladen, wenn die Meldung «ready to program» erscheint

Vorbereiten des MFT-H
Das MFT-H einschalten und den Aufstartvorgang abwarten (Geräte ab Lager springen in den Menüpunkt **[Sprache]**.

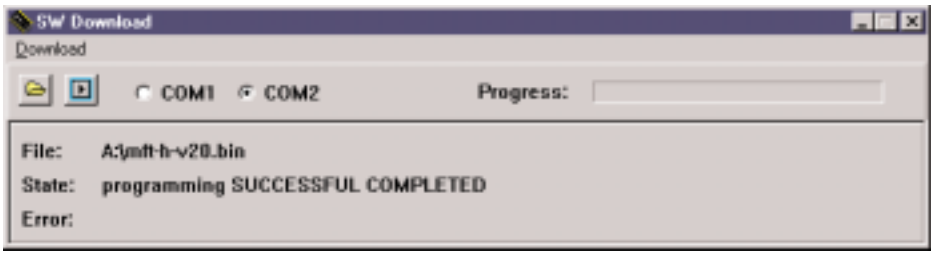
Menüpunkt **[MFT-H Einstell.]** anwählen und ins Menü **[Software]** wechseln.

Durch gleichzeitiges Drücken **aller 4 Pfeiltasten** auf dem MFT-H während mindestens zwei Sekunden wechselt die Anzeige ins versteckte Menü **[SW-Upgrade]**.

[Ausführen] anwählen.
Achtung: Wenn «Ausführen» aktiviert worden ist, wird die alte SW gelöscht! Das MFT-H ist dann nicht mehr einsatzfähig, bis eine neue SW eingespielt worden ist!



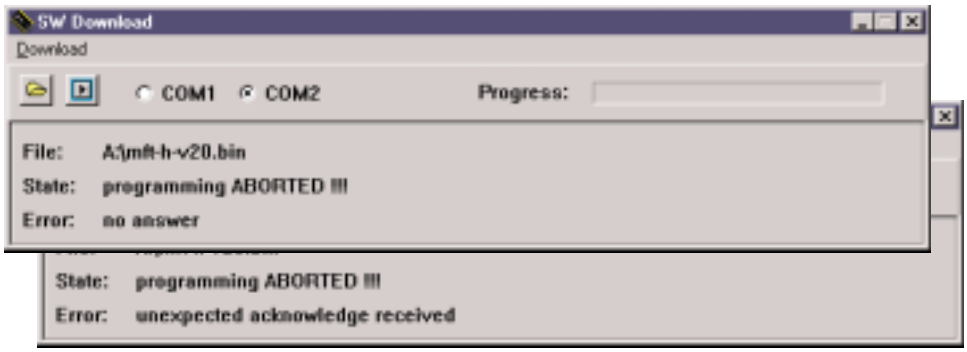
Software in das MFT-H einspielen
Nebenstehende Meldung und der blinkende Pfeil (unten rechts) signalisieren, dass das MFT-H für den SW-Download bereit ist.
Durch Klicken mit der Maus auf **[Download]** und dann **[Start]** oder ▶ wird der Download gestartet. Der aktuelle Download-Status wird hinter Progress in Form eines Balkens angezeigt. Während diesem Vorgang blinkt im Handy-Display in der Ecke unten rechts jetzt ein ausgefülltes Rechteck. Warten bis folgende Statusmeldung erscheint (dies kann einige Minuten dauern):



Das MFT-H ist nun erfolgreich upgradet. Es startet neu auf, piepst einmal kurz und wechselt zum Startmenü.

Programmierung weiterer MFT-H
Werden mehrere MFT-H mit neuer SW upgradet, einfach das nächste Gerät an das RS-232-Kabel stecken, und wie oben beschrieben vorgehen.

Fehler beim Upgraden
Sollte ein Download nicht möglich sein, erscheint folgende Statusmeldung:



Überprüfen Sie folgende Punkte:

- Verbindung zwischen MFT-H und der gewählten seriellen Schnittstelle COM1 oder COM2
- Weist das RS-232-Kabel wirklich keine Aderkreuzungen auf?
- MFT-H ist eingeschaltet und im SW-Upgrade Modus? (Pfeil in der unteren rechten Display-Ecke blinkt?)

Ist soweit alles in Ordnung, nochmals **[Start]** im Menü **[Download]** anklicken. Bei wiederholtem Misserfolg das MFT-H aus- und wieder einschalten und die Download-SW auf dem PC schliessen und neu aufstarten.

Luftanwendungen

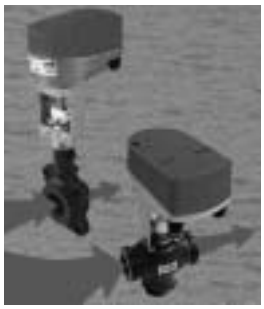
Klappenantriebe und Federrücklaufantriebe für Luftklappen in RLT-Anlagen

Sicherheitsantriebe für die Motorisierung von Brandschutz- und Entrauchungsklappen

VAV-Komponenten für die individuelle Raumluftregelung

Wasseranwendungen

Mischerantriebe und motorisierte Kugelhahnen für HLK-Wasserkreisläufe



Hubventile und intelligente Hubantriebe – auch für Ventile führender Hersteller

Innovation, Qualität und Beratung: Partnerschaft für die Motorisierung der HLK-Aktorik

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Belimo-Hauptsitz

CH BELIMO Holding AG
Brunnenbachstrasse 1
8340 Hinwil, Switzerland
Tel. +41 (0)43 843 61 11
Fax +41 (0)43 843 62 68
info@belimo.ch
www.belimo.ch

Belimo Tochtergesellschaften

AT/ HR/ HU/ SI/ SK BELIMO Automation
Handelsgesellschaft m.b.H.
Geiselbergstrasse 26–32
1110 Wien, Austria
Tel. +43 (0)1 749 03 61-0
Fax +43 (0)1 749 03 61-99
info@belimo.at

AU BELIMO Actuators Pty. Ltd.
Unit 10, 266 Osborne Avenue
Clayton South, VIC 3169
Australia
Tel. +61 (0)3 9551 0201
Fax +61 (0)3 9551 0215
belimo@belimoactuators.com

CA BELIMO Aircontrols (CAN), Inc.
5716 Coopers Ave., Units 14&15
Mississauga, Ontario L4Z 2E8
Canada
Tel. +1 (1)905 712 31 18
Fax +1 (1)905 712 31 24
webmaster@belimo.com

CH BELIMO Automation AG
Sales Switzerland
Brunnenbachstrasse 1
8340 Hinwil, Switzerland
Tel. +41 (0)43 843 62 12
Fax +41 (0)43 843 62 66
info@belimo.ch
www.belimo.ch

DE BELIMO Stellantriebe
Vertriebs GmbH
Welfenstr. 27, Postfach 72 02 30
70599 Stuttgart, Germany
Tel. +49 (0)711 1 67 83-0
Fax +49 (0)711 1 67 83-73
info@belimo.de
www.belimo.de

ES BELIMO Ibérica
de Servomotores, S.A.
C/San Romualdo, 12–14
28037 Madrid, Spain
Tel. +34 91 304 11 11
Fax +34 91 327 25 39
info@belimo.es

FR BELIMO Servomoteurs
Z.A. de Courtry
33, Rue de la Régale
77181 Courtry, France
Tél. +33 (0)1 64 72 83 70
Fax +33 (0)1 64 72 94 09
mail@belimo.fr

GB BELIMO Automation UK Limited
The Lion Centre
Hampton Road West
Feltham, Middlesex, Great Britain
TW 13 6DS
Tel. +44 (0)20 8755 4411
Fax +44 (0)20 8755 4042
belimo@belimo.co.uk

HK BELIMO Actuators Ltd.
Room 208, 2/F
New Commerce Centre
19 On Sum Street, Shatin, N.T.
Hong Kong
Tel. +852 26 87 17 16
Fax +852 26 87 17 95
info@belimo.com.hk

PL BELIMO Silowniki S.A.
ul. Zagadkl 21
02-227 Warszawa, Poland
Tel. +48 (0)22 886 53 05
Fax +48 (0)22 886 53 08
info@belimo.pl

SG BELIMO Actuators Pte Ltd
2, Jurong East Street 21
#04-31F IMM Building
Singapore 609601
Tel. +65 6564 9828
Fax +65 6564 9038
info@belimo.com.sg

US BELIMO Aircontrols (USA), Inc.
43 Old Ridgebury Road
P.O. Box 2928
Danbury, CT 06810 USA
Tel. +1 (1)203 791 99 15
Fax +1 (1)203 792 29 67
webmaster@belimo.com
www.belimo.com

Belimo-Vertretungen und -Kontaktstellen

AE BELIMO Trading
Middle East Office
P.O. Box 73885
Dubai, U.A.E.
Tel. +971 (0)4 295 9670
Fax +971 (0)4 295 9680
belimome@emirates.net.ae

BG BELIMO Bulgaria Ltd.
j.k. Lagera, 3 Smolyanska Str.
bl. 56, entr. B, ap. 50
1612 Sofia, Bulgaria
Tel. +3592 952 3470/1
Fax +3592 545 995
belimo@intech.bg

CN BELIMO Actuators Ltd.
Room 1305, Financial Square
No. 333 Jiujiang Road
200001 Shanghai, China
Tel. +86 21 6360 8980
Fax +86 21 6360 8981
shanghai@belimo.ch

CN BELIMO Beijing
Rm 605, Beijing Hai Chang
Edifice, 44, Liang Ma Qiao Road
Chao Yang District
100016 Beijing, China
Tel. +86 10 6462 1382
Fax +86 10 6462 1383
beijing@belimo.ch

CY R.E.S. Ltd.
P.O. Box 8297
Nicosia, Cyprus
Tel. +357 (0)2 51 10 07
Fax +357 (0)2 49 65 47
reliance@spidernet.com.cy

CZ BELIMO CZ (Ing. Ivar Mentzl)
Charkovská 16
10100 Praha 10, Czech Republic
Tel. +420 (0)2 717 4 0 311
Fax +420 (0)2 717 43 057
info@belimo.cz

DK BELIMO A/S
Thomas Helstedsvej 7A
8660 Skanderborg, Denmark
Tel. +45 86 52 44 00
Fax +45 86 52 44 88
info@belimo.dk

EE BELIMO Balticum AS
Türi 10 d
11313 Tallinn, Estonia
Tel. +372 6 140 811
Fax +372 6 140 812
info@belimo.ee

FI Oy Suomen BELIMO Ab
Insinöörinkatu 2
00810 Helsinki, Finland
Tel. +358 (0)424 651 1
Fax +358 (0)424 651 250
belimo@belimo.fi

GR BELIMO Air Controls
29, Tagm. Plessa, Kallithea
GR 17674 Athens, Greece
Tel. +30 2 10 94 00 766
Fax +30 2 10 94 00 767
belimogr@tee.gr

IE Safegard Systems Ltd.
Systems House, Unit 34
Southern Cross Business Park
Bray, Co Wicklow, Ireland
Tel. +353 (0)1 2761600
Fax +353 (0)1 2761611
info@safegard.ie

IL Shemer Representations
P.O. Box 296
56101 Yehud, Israel
Tel. +972 3 536 51 67
Fax +972 3 536 05 81
shemer@shemerep.co.il

IN BELIMO Vitek Air Controls
C-114 Lancelot, First Floor
S.V. Road, Borivali (West)
Mumbai 400 092, India
Tel. +91 22 5695 9439
Fax +91 22 2806 2163
bvac@bom2.vsnl.net.in

IS Hitatækni ehf.
Langholtsvegi 109
104 Reykjavik, Iceland
Tel. +354 5 88 60 70
Fax +354 5 88 60 71
fridmar@hitataekni.is

IT BELIMO Servomotori S.r.l.
Via Stezzano, 5
24050 Zanica BG, Italy
Tel. +39 035 67 26 82
Fax +39 035 67 02 00
info@belimo.it

KR HANMO Corporation
3rd Floor, Yeosam Bldg. 648-23
Gangnam-Ku, Seoul, Korea
Tel. +822 3453 8225
Fax +822 3453 8228

LB Energy Center (EC)
Hamra, Leon Street, Shatilla,
Bldg. 4th Floor,
P.O. Box 113-6955
Beirut, Lebanon
Tel. +961 (0)1 35 38 23
Fax +961 (0)1 35 38 23
belimome@emirates.net.ae

NL/ BE/ LU BELIMO Servomotoren BV
BENELUX
Postbus 300, 8160 AH Epe
Radeweg 25, 8171 MD Vaassen
Netherlands
Tel. +31 5 78 57 68 36
Fax +31 5 78 57 69 15
info@belimo.nl

NO BELIMO Spjeldmotorer A/S
Konowsgate 5
0192 Oslo 1, Norway
Tel. +47 22 70 71 71
Fax +47 22 70 71 70
info@belimo.no

PH BELIMO Actuators Philippines
Rm.# 507 Anita Build., 5th Floor
1300 Quezon Ave.,Cor.South Ave.
1103 Quezon City, Philippines
Tel. +63 (2)373 5440
Fax +63 (2)373 5424
philippines@belimo.com.hk

RO SC Mano Construct srl
Str. Cameliei nr 5, sector 1
Bucuresti, Romania
Tel. +40 212 126 993
Fax +40 212 126 995
manoconstruct@fx.ro

RU BELIMO Servomotors
Russia Ltd.
Nizhnyaya Pervomaiskaya,
46 Bld.1, Office 303
105203 Moscow, Russia
Tel. +7 095 965 74 64
Fax +7 095 965 74 73
info@belimo.ru

SE BELIMO AB
Hägerstens Allé 88
129 37 Hägersten, Sweden
Tel. +46 (0)8 464 07 00
Fax +46 (0)8 97 85 75
info@belimo.se

SY Philippe A. Jebran
P.O. Box 7791
Damascus, Syria
Tel. +963 11 231 6586
Fax +963 11 231 4052
belimome@emirates.net.ae

TR BELIMO Otomasyon A.S.
Keyap Sitesi No. 20
TR-34775 Y.Dudullu
Istanbul, Turkey
Tel. +90 (0)216 527 98 70
Fax +90 (0)216 527 98 71
info@belimo.com.tr

TW Chianseng Enterprise Co. Ltd.
2F, No. 21, Tong Fong Street
Taipei, Taiwan
Tel. +886 2 27 08 77 80
Fax +886 2 27 02 90 90
taiwan@belimo.com.hk

UA BELIMO Ukraine S.A.R.
34-A, Ul. Yurkovskaya, Appt.N° 2
254080 Kiev, Ukraine
Tel./Fax +380 44 463 7586
comaster@belimo.kiev.ua

ZA BELIMO Actuators Southern Africa cc
P. O. Box 2483
Alberton 1450, South Africa
Tel. +27 (0)11 868 5681
Fax +27 (0)11 900 2673
belimo@mega.co.za

DEU–93001–09003–10.2003–500 • Printed in Switzerland • SIEB • Technische Änderungen vorbehalten